This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

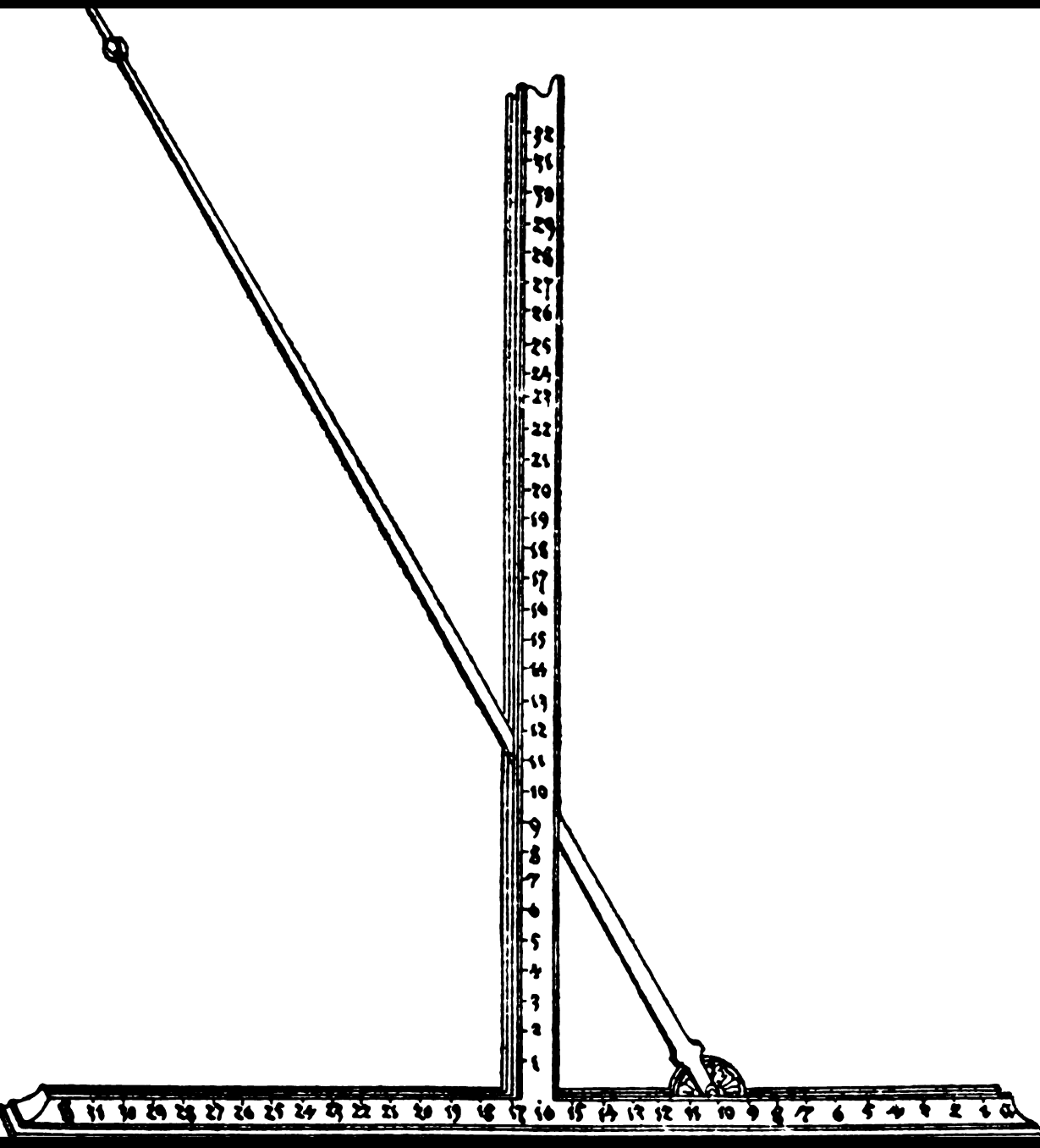
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Albrecht Dürer's Unterweisung der Messung

Albrecht Dürer, Alfred Peltzer, Hans Thoma

Digitized by Google

Library
of the
University of Wisconsin

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Dürers Unterweisung der Messung.

Digitized by Google

Von dieſem Werke wurden 200 Exemplare auf van Gelder-Bütten abgezogen und einzeln in der Maſchine numeriert, von denen dieſes Exemplar die Nummer III trägt.

Digitized by Google

Albrecht Dürer's Unterweisung der Messung

Um Einiges gekürzt und neuerem Sprachgebrauch angepaßt herausgegeben sowie mit einem Nachwort versehen von

Alfred Peltzer

Auf Veranlassung und mit einem Vorwort von

Hans Thoma

Süddeutsche Monatshefte G. m. b. H. München 1908

Digitized by Google

Digitized by Google

371352
MAY 25 1931
WM
+D93

Wenn das eine Vorrede sein soll was ich hier schreibe so soll es keineswegs aussehen als ob es eine Fürsprache wäre für das herausgegebene Werk, das wäre einem so großen Autor wie Dürer gegenüber anmaßlich; es liegt hier eine getreue Nachbildung der Zeichnungen und des Textes vor und es bleibt mir nur übrig zu sagen warum mir die Neuherausgabe von Albrecht Dürers kunsttheoretischen Schriften so wichtig geworden ist.

Als ich im Jahr 1870 nach München kam gehörte zu den paar Menschen mit denen ich mich in allen Fragen über Kunst in bester Übereinstimmung befand auch Dr. Adolf Bayersdorfer – insbesondere waren wir einig in der Bewunderung für unsre altdeutschen Meister. Bayersdorfer verschaffte mir damals auch leihweise die Dürer'schen Bücher. Bei den vielen Kunstmeinungen die wie jederzeit so auch damals gesprächsweise und gedruckt unter den Kunstbeflissenen umgingen, derer unfruchtbarer Weisheit ich, wie wohl jeder der schaffen will, bald müde würde, war mir die Sachlichkeit Dürers wahrhaft erquicklich. Hier war eine Weisung wofür sich der Künstler hauptsächlich zu bemühen habe, wenn er es lernen will sein luftiges Gebilde mit materiellen Mitteln glaubwürdig vor Augen zu stellen. Dürers Schriften wurden mir lieb und vielleicht ging der Wunsch sie neu herausgegeben zu sehen, mit dem Wunsche nach eignem Besitze derselben Hand in Hand – denn damals war es mir unmöglich die theuern Bücher zu erwerben. Mit Bayersdorfer wurde der Plan gefaßt die Dürerbücher, vorerst die „Unterweissung" neu herauszugeben, wir suchten freilich vergeblich nach einem Verleger hierfür und der Plan schlief ein. In spätern

Jahren konnte ich mir die Orginale selbst anschaffen mein Egoismus war befriedigt.

Erst im Jahr 1900 als ich zu öffentlicher Wirksamkeit berufen wurde und auch als Lehrer an die Akademie der bildenden Künste, kam es mir wieder in den Sinn wie die Grundlagen die Dürer giebt gar manchem Schüler von erzieherischem Nutzen sein könnten und daß wohl die Akademien gut daran thun würden dem Wissen vom Raume wie es uns in Geometrie u. Perspektive gegeben ist, wieder mehr Aufmerksamkeit zu schenken.. Dürer fordert die klare Ausbildung des räumlichen Denkens und Empfindens, welches ja jeder zur bildenden Kunst Berufene als Talent mit auf die Welt zu bringen hat. Da gedachte ich wieder daß man doch die Dürerschen Schriften für die Künsterziehung nutzbar machen sollte.

Geometrisches und perspecktivisches Klarlegen des Raumes sollte auf der Akademie nicht nur so nebenher als Hülfswissenschaft gehen, sondern es müßte zu einer Grundlage, gewissermassen zu einer Logik der Raumvorstellung, des Raumgefühles werden von denen aus das Bilden geleitet wird, dann könnte die Malerei aus dem Banne der bloßen Naturnachahmung – aus diesem Zufall des Geschehens, befreit zu einer idealen Raumschöpfung gelangen, es könnte dadurch einer Verflachung, wie sie sich durch die photographische Anschauungsweise so leicht herstellt, vorgebeugt werden, ein Willensfreies bewußtes Schaffen, ein Aufbauen von Grund aus könnte aus diesem derart geklärten Raumgefühl hervorgehen, losgelöst von dem mechanisch Zergliedern wollen zufälliger Naturerscheinung, indem es dieselben aufnehmen und ihnen Sinn und Zweck geben könnte.

Digitized by Google

Das Dürer'sche Buch von der Kunst des Messens ist nicht nur sprachlich Gräberbar, sondern es ist auch ein Dokument aus welchem zu ersehen ist auf welch sichrem Grund eine so hohe gesetzliche Kunst wie die Dürers, ja die aller grossen Meister beruht. So ist dies Buch durchaus nicht veraltet, es ist aus der Praxis hervorgewachsen aus feststehenden Denkgesetzen, es zeigt wie nothwendig zum künstlerischen Schaffen, das auf dem Wissen beruhende Vorstellen vom Raume als Grundlage aller bildenden Künste ist. Künstler und Kunstgewerbebeflissene werden sich gewiss freuen an dem Buche als an einem treuen Rathgeber aus guter alter Zeit, aus der Zeit da unsre deutsche Kunst auf Grund hier klargelegter Gesetze hohen Meisterflug genommen hat.

Wenn der junge Künstler statt der vielen umschreibenden Kunstmeinungen die zu nutzbringendem Theoretisiren den Mund geläufig machen, einmal nach diesem, sich so bescheiden gebenden Lehrbuch seinen Blick wenden wollte, er würde bald finden dass er hier kräftige Förderung für seinen Beruf haben kann.

Über den Gebrauch seiner theoretischen Erörterungen spricht Dürer selber und ich setze eine Stelle aus dem dritten Buche der Bücher von menschlicher Proportion (ein Buch welches sehr wohl auch werth wäre neu herausgegeben zu werden) hieher:

„Nun möchte man sprechen, wer will allweyen die Mühe und Arbeit haben mit Verzehrung langer Zeit bis dass er allein ein einzig Bild also mess darauf viel Mühe lege, so dass es doch oft dazu kumbt, dass einer in kurtzer Zeit etwan zwenzig oder dreissig unterschiedtliche Bild machen müss.

Digitized by Google

In solchem ist meine Meinung nit, daß einer zu allen Zeiten all sein Ding messen soll, aber so du wohl messen hast gelernt, und den Verstand mit sambt dem Brauch überkommen, also daß du ein Ding aus freier Gewißheit kannst machen, und weißt einem jetlichen Ding recht zu thun, alsdann ist nit allweg Noth ein jdlich Ding allweg zu messen, denn dein überkommen Kunst macht dir ein gute Augenmaaß, alsdann ist die geübt Hand gehorsam, den es vertreibt der Gewalt der Kunst den Irrtumb von deinem Werk und wehrt dir die Falschheit zu machen, den du kennst sie, und wurdest du durch dein Wissen unverzagt und ganz fertig deines Werks, also daß du keinen vergeblichen Strich oder Schlag thust und diese Behändigkeit macht daß du dich nit lang bedenken darfst, so dir der Kopf voll Kunst steckt und durch solches erscheint dein Werk künstlich, lieblich, gewaltig, frei und gut, wird gelobt von menglich, den die Gerechtigkeit ist ihm eingemischt.
Aber so du keinen rechten Grund hast, so ist es nit möglich daß du etwas gerechts und guts machst und wenn du gleich den größten Gebrauch der Welt hättest in Freiheit der Hand, denn es ist mehr ein Gefängniß so sie dich verführt, darum soll kein Freiheit ohn Kunst, so ist die Kunst verborgen ohn den Gebrauch, darum muß es bei einander sein wie oben gesagt, drum ist es vonnöthen daß man recht künstlich messen lern, wer das wohl kann, der macht wunderbarlich Ding, den die menschliche Gestalt kann nit mit Richtscheit oder Zirkel umbzogen werden, aber von Punkten zu Punkten werde sie gezogen wie vorgemelt und außerhalb gerechter

Haas kann keiner nichts gutes machen."
Dieses schriftlicher Nachlass ist wohl vielfach heraus gegeben worden um seine herrlichen Ausspräche über Kunst die in seinen Schriften ausgestreut sind, sind allgemein bekannt, aber dem schaffenden Künstler der sich vervollkommnen will, ist mit allen schönen Aussprüchen über Kunst eigentlich doch nicht viel geholfen, sonstmässe eine Zeit welche die meisten dieser Aussprüche kennt auch die höchste Kunstblüthe haben.

Bei der Dürer'schen „Unterweisung" handelt es sich um ganz anderes es ist nichts glänzendes darin, sondern treue strenge Arbeit ist in diesen Zeichnungen und deren Erklärung niedergelegt, der Künstler wird still zu einer Stelle geführt um wenn er mit bescheidenem Sinne folgt, so wird er aus ihr für sein Schaffen Kraft schöpfen können, es wird darauf hingewiesen, dass alle gute Kunst auf einem gesetzmässigen Räthsel aufgebaut ist, und dass Gesetz um die auf ihm beruhende Ordnung ihm zur Freiheit und zur reichsten Entfaltung seiner geistigen Kräfte führen können. Die Raum gesetzlichkeit erhebt das Werk aus dem Chaos des Zufalls in eine Ordnung wie sie im Wesen menschlicher Denkfähigkeit begründet ist, es kann zu einer wahrhaftigen Persönlichkeits Beurkundung werden.

Die Kunst des Messens, welche ja schon im Wesen des Künstlers als Naturanlage vorhanden sein muss, ist die Fähigkeit die Welt in Formen zu sehen, im Bilde zu einer Einheit zu gestalten. Der Begriff für ein Weltganzes kann sich durch das Erfassen dieser Raumgesetzlichkeit alsdann im einfachsten Stillleben offenbaren wie in der wunderlichsten Fantasiewelt darstellung.

Digitized by Google

die Kunst wird unabhängig vom sogenannten Gegenständlichen in dem sie dieses durch Raumgesetzlichkeit begläubigt.

Die Unterweisung Dürers möchte ich auch den Kunst-Akademien empfehlen, es könnten Anregungen daraus hervorgehen, die sich zu einem Fundament gestalten, auf welchem sich der Unterricht aufbauen könnte, durch die gründliche Ausgestaltung der Raumlehre würde die Akademie dem Künstler etwas mitgeben für das er ihr später dankbar sein würde – Mit einer durch jahrlanger Übung erlangter Geschicklichkeit ist noch lange nicht das erfüllt was ein entwicklungsfähiger Künstler braucht. An dieses Fundament der Raumlehre dürfte sich für die akademische Erziehung noch anderes gesundes anschließen, was überhaupt gelehrt werden kann. Auf Gefühlswerthe kann ja die Akademie doch nicht eingehen, sie muß sich auf das gründen was man positiv wissen kann. – Es schliesst dieses ja nicht aus daß alle Gefühlswerthe die in der Kunst liegen durch ein Persönlichkeitsverhältniß zwischen Lehrer und Schüler gepflegt werden.

Schliesslich halte ich die Herausgabe der Dürerbücher für eine Ehrenpflicht des deutschen Volkes, welches das Erbe welches ihm seine großen guten Geister hinterlassen haben erhalten soll, denn in solchem festhaltenden Gedenken seiner dem irdischen Leben entholenen guten Geister eines Volkes beruht die Zukunft der geistigen Kräfte desselben. Sie sind seine Schutzgeister! Dürer gehört sicher dazu!

Karlsruhe 1907. Hans Thoma

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit in Linien, Ebenen und ganzen Körpern, durch Albrecht Dürer zusammengezogen und zu Nutz aller Kunstliebhabenden mit zugehörigen Figuren in Druck gebracht im Jahr MDXXV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zu einem insonders lieben Herren und Freund, Herrn Wilbolden Pirckheimer, wünsch ich Albrecht Dürer, Heil und Seligkeit. Günstiger Herr und Freund! Man hat bisher in unsern deutschen Landen viel geschickte Jungen zu der Kunst der Malerei gethan, die man ohn' allen Grund und allein aus einem täglichen Branch gelehrt hat. Sind dieselben also im Unverstand wie ein wilder unbeschnittener Baum auferwachsen. Wiewohl Etliche aus ihnen durch stetig Übung ein freie Hand erlangt, also daß sie ihre Werk gewaltiglich aber unbedächtlich und allein nach ihrem Wohlgefallen gemacht haben. So aber die verständigen Maler und rechten Künstler solches unbesonnen Werk gesehen, haben sie nicht unbillig dieser Leut Blindheit gelacht, dieweil einem rechten Verstand nichts unangenehmer zu sehen ist denn Falschheit im Gemälde, wenn auch das mit allem Fleiß gemalt werde. Daß aber solche Maler Wohlgefallen in ihren Irrtümern gehabt, daran ist allein Ursache gewesen, daß sie die Kunst der Messung nicht gelernt haben, ohne die kein rechter Werkmann werden oder sein kann. Das aber ihr Meister Schuld gewesen, die solche Kunst selbst nicht gekannt haben. Dieweil aber die der recht Grund ist aller Malerei, hab' ich mir fürgenommen, allen kunstbegierigen Jungen einen Anfang zu stellen und Ursach zu geben, daß sie sich der Messung Zirkels und Richtscheits unterwinden, und daraus die rechte Wahrheit erkennen und vor Augen sehen mögen, damit sie nicht allein zu Künsten begierig werden, sondern auch zu einem rechten und größeren Verstand kommen mögen. Unangesehen dessen, daß jetzt bei uns. und in unseren Zeiten die Kunst der Malerei durch Etliche sehr verachtet, und gesagt will werden, die diene zu Abgötterei! Denn ein jeglicher Christenmensch wird durch Gemälde oder Bildniß als wenig zu einem Aberglauben gezogen als ein frommer Mann zu einem Mord darum daß er ein Waffen an seiner Seiten trägt. Müßt wahrlich ein unverständig Mensch sein, der Gemälde, Holz oder Stein anbeten wollt! Darum Gemälde mehr Besserung denn Ärgerniß bringt, so es

Digitized by Google

ehrbarlich, künstlich und wohl gemacht ist. In was für Ehren und Würden aber diese Kunst bei den Griechen und Römern gewesen ist, zeigen die alten Bücher genugsam an. Wiewohl sie in der Folge gar verloren und ob tausend Jahre verborgen gewesen, und erst vor zweihundert Jahren wieder durch die Welschen an den Tag gebracht ist worden. Denn gar leichtiglich verlieren sich die Künst, aber schwerlich und durch lange Zeit werden sie wieder erfunden. Demnach hoff ich, dies mein Fürnehmen und Unterweisung werde kein Verständiger tadeln, dieweil es aus einer guten Meinung und allen Kunstbegierigen zugut geschieht, und auch nicht allein den Malern, sondern Goldschmieden, Bildhauern, Steinmetzen, Schreinern und allen denen, so des Maaßes gebrauchen, dienstlich sein mag. Ist niemand gezwungen, sich dieser meiner Lehr' zu brauchen. Ich weiß aber wohl, wer sich der unterstieht, wird nicht allein einen gründlichen Anfang daraus fassen, sondern durch den täglichen Gebrauch zu einem größeren Verstand kommen, weiter suchen und gar noch viel mehr denn ich jetzt anzeige, dazu erfinden. Dieweil ich aber, günstiger Herr und Freund, weiß, daß Ihr ein Liebhaber aller Kunst seid, hab ich Euch dieses Büchlein aus sonderer Zuneigung und freundlichem Willen zugeschrieben; nicht darum daß ich vermeinte, ich hätt Euch was Großes oder Fürtreffliches damit bewiesen. Sondern daß Ihr daraus meinen geneigten und guten Willen verstehen und ermessen möcht, — ob ich Euch gleichwohl mit meinem Wirken nicht besonders ersprießlich sein mag — daß dennoch mein Gemüt allzeit bereit wäre, Euch Eure Gunst und Lieb, so Ihr zu mir tragt, mit gleicher Vergeltung zu bezahlen.

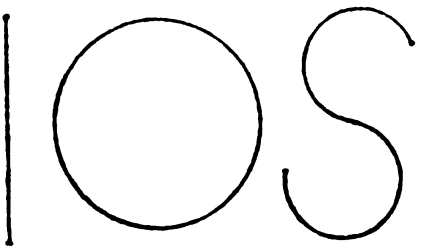
Digitized by Google

Der allerscharfsinnigste Euklides hat den Grund der Geometria zusammengesetzt. Wer denselben wohl versteht, der bedarf dieser hernach geschriebenen Ding gar nicht; denn sie sind allein den Jungen und denen, so sonst niemand haben, der sie treulich unterweist, geschrieben.

Im Anfang thut not, so man die Jungen messen will lehren, daß sie wissen, was der Grund sei, daraus man mißt, und wie da gemessen wird, — es sei ein neuerdachtes oder ein schon vorgemachtes Ding. Dreierlei Ding sind zu messen. Erstlich eine Länge, die weder breit noch dick ist. Danach eine Länge, die eine Breite hat. Zum Dritten eine Länge, die eine Breite und eine Dicke hat. Dieser aller Dinge Anfang und Ende sind Punkte. Aber ein Punkt ist ein solch Ding, das weder Größe, Länge, Breite noch Dicke hat; und ist doch Anfang und Ende aller leiblichen Dinge, die man machen kann oder die wir in unseren Sinnen erdenken mögen; wie denn das die Hochverständigen dieser Kunst wohl wissen. Und darum erfüllt kein Punkt einen Raum; denn er ist unteilbar. Und doch mag er in unserem Sinn und Gedanken an alle End oder Ort gesetzt werden. Denn ich mag mit dem Sinn einen Punkt hoch in die Luft werfen oder in die Tiefen fallen lassen, dahin ich doch mit dem Leib nicht reichen kann. Aber damit die Jungen verständig in brauchbarer Arbeit werden, will ich ihnen den Punkt als einen gemalten mit einem Tupf einer Feder dahinsetzen und das Wort Punkt dabei schreiben, damit der Punkt bezeichnet werde: Punkt . Wenn nun dieser Punkt von seinem ersten Anfang an ein ander End gezogen wird, so heißt es eine Linie. Und diese Linie ist eine Länge ohne alle Dicke und Breite und mag gezogen werden so lang man will. Diese Linie will ich mit einem geraden Strich hier mit der Feder aufreißen und den Namen Linie darauf schreiben: Linie, auf daß die unsichtbare Linie durch den geraden Riß im Gemüt verstanden werde. Denn durch solche Weise muß der innerlich Verstand im äußeren Werk angezeigt werden. Darum will ich alle Ding, die ich in diesem Büchlein beschreibe, auch daneben aufreißen, auf daß mein Darthun die

Digitized by Google

Jungen zu ihrer Einbildung auch vor Augen ſehen und ſie deſto beſſer begreifen. Nun iſt zu merken, daß die Linien auf mancherlei Weiſe gezogen werden können; und ſonderlich ſind dreierlei Linien, aus denen viel zu machen iſt. Zum Erſten iſt eine gerade Linie. Zum andern die Zirkellinie. Danach iſt noch eine krumme Linie, die ungefähr mit der Hand oder von Punkt zu Punkt gezogen werden mag, wie denn das etliche Künſte anzeigen, wodurch mancherlei Veränderungen kommen. Aber dieſe krumme Linie weiß ich nicht beſſer zu nennen denn eine Schlangenlinie, darum daß ſie hin und her gezogen mag werden, wie man will. Deß zu klarem Verſtand hab ich ſie hie unten aufgeriſſen.



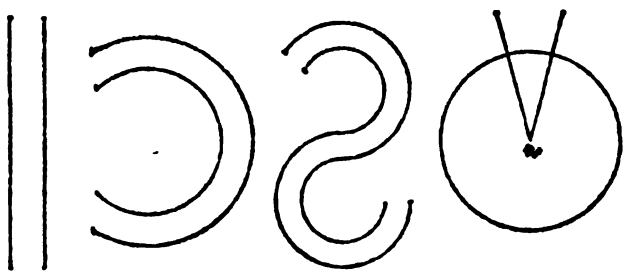
I.

Gerade Linie. Zirkellinie. Schlangenlinie.

Es iſt zu merken, daß dieſe obgedachten drei Linien mögen kurz oder lang gezogen werden. Und ſo mans erreichen möcht, und die Zeit nicht hindert, könnte die gerade Linie ewiglich hinausgezogen oder aufs Wenigſte ſo gedacht werden. Sie iſt auch auf dreierlei Weiſe zu brauchen: als aufrecht, überzwerch und überort. Aber die Zirkellinie mag ganz oder zum Teil gebraucht werden, und kann nicht länger gezogen werden denn von Anfang wieder dahin, da ſie angefangen hat; ſoll ſie aber fortgehen, ſo kommt ſie wieder in den vorigen Umlauf. Dieſe Zirkellinie mag groß oder klein vorgenommen werden. So man ſie aber ſteigen macht oder ſie unter ſich fällt, ſo wird eine Schlangenlinie daraus. Aber die Schlangenlinie iſt unendlich zu verändern; daraus man wunderliche Ding mag machen: es ſei in die Länge, Weite, Höhe oder Tiefe. Und wie es wißlich iſt, daß man viel ſeltſames Dings allein mit einer Linie machen kann, — davon die nichts wiſſen, die ihm nicht nachdenken, und auch hier wenig davon gemeldet wird — ſo iſt wohl zu denken,

Digitized by Google

was mit zweien, dreien oder viel Linien auszurichten sei. Und sonderlich so die dreierlei Unterschiede der Linien mit allen Zufällen zusammen gebraucht werden. Denn es sind viel Linien zu machen, die ohne Hilfe anderer Linien nicht können gezogen werden. Auch ist not zu wissen, was Paralelllinien sind, im Latein also genannt, die ich in unserem Dentsch Barlinien will heißen. Dies sind solche Linien, die allweg gleich weit von einander laufen, man ziehe sie schlicht oder schlangenkrumm oder in Zirkels Weise. Man soll auch wissen, wo zwei Linien nicht gleich miteinander laufen, daß sie im End zusammen kommen und einen spitzen Winkel machen. Darum zwei Perpendiculare neben einander — das sind zwei Bleischnüre, die da neben einander hangen — geben nicht gänzlich zwei aufrechte Barlinien: denn sie laufen im Mittelpunkt des Erdreichs zusammen und machen einen spitzigen Winkel. Also thun alle Linien, die nicht gleich miteinanderlaufen; entweder sie kommen im End zusammen, oder aber sie laufen stetig weiter von einander, wie vorgemeldet. Daß aber die aufrechten Waglinien für Barlinien gebraucht werden, ist aus der Ursach, daß sie so weit, als nämlich bis ins Mittel des Erdreichs zu laufen haben; derhalben das unserem Gesichtssinn unmerklich wird und ist. Aber diese Sorte der Bar- und Wag-Linien hab ich hier unten aufgerissen, gerad, schlangenkrumm, zirkelkrumm und wagrecht.



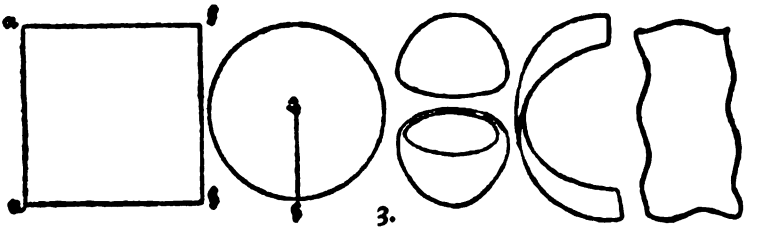
2.

Gerade Barlinie. Zirkelkrumme Barlinie. Schlangenkrumme Barlinie. Wagrecht Linien.

Wo man nun ein wenig verstanden hat, was die Linien seien und ihr Unterschied, so will ich fürbaß reden von derselben Länge, die auch eine Breite hat, die allweg mitgeht, sie werde schlicht oder

Digitized by Google

krumm gezogen. Die nennt man Planum im Latein; aber im Deutschen weiß ichs nicht anders zu nennen denn eine Ebene, wiewohl mancherlei Unterschied darin ist, wie hernach folgt. Eine Ebene möchte erdacht werden, die auf allen Seiten kein End hat Aber von derselben wollen wir hier nicht handeln, allein von denen, die da Anfang und End haben, und die mit Linien umzogen mögen werden, auf daß sie eine Gestalt gewinnen. Derselben sind mancherlei, deren ich einesteils hier anzeigen will. Die erste Ebene ist ganz gleich, also daß sie weder hoch noch nieder oder krumm ist. Zum andern ist eine runde Ebene, wie eine Halbkugel. Zum dritten ist eine Hohlebene wie ein runder Kessel. Zum vierten ist eine gebeulte Ebene, an etlichen Enden hoch, an den andern nieder. Es sind auch Ebenen wie ein breiter Reif, eins und ausgebogen, und mancherlei Weise verkehrt. Denn alle diese Ding sollen und können zur Nutzbarkeit gebraucht werden in den Werken. Wo das nicht geschieht, zerbricht man sich den Kopf vergeblich mit. Erstlich will ich die erste rechte Ebene mit einer Vierung umziehen. Dem thu ich also: ich reiße eine Zwerchlinie a, b; damit fahre ich eben nach unten so weit wie sie lang ist; so wird daraus eine gevierte Ebene. Aber eine runde platte Ebene mach ich also: ich reiße eine gerade Linie a, b, und halte die bei dem Ende a fest; aber mit dem Ende b fahre ich herum von dem Anfang bis ich herwieder um komme. So macht das Ende b einen runden Abschnitt, während der Ort a ein Mittelpunkt bleibt. Und von diesem Punkte a ist überallhin gleich weit an alle Ende der runden Ebene. Solches habe ich hier unten alles aufgerissen.



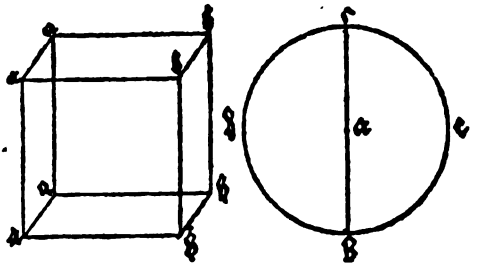
3.

Eine gevierte Ebene, ganz glatt. Eine runde Ebene. Eine gekugelte Ebene. Eine Hohlebene. Eine gebogene Ebene. Eine gebeulte Ebene.

So nun von der Länge und Breite, das ist die Ebene, ein wenig geredet ist, was sie sei, so will ich nun sagen, was die Länge und

Digitized by Google

Breite mitſamt der Dicke ſei: das ſind die Corpora. Aus denſelben will ich etliche anzeigen und lehren, wie ſie gemacht mögen werden. Erſtlich nimm die vorgemachte gevierte Ebene a, b, b, a und fahre gerade damit über ſie als hoch als breit ſie iſt; ſo wird ein rechter gevierter Würfel daraus von gleichen Seiten, von gleichen Ebenen und von gleichen Winkeln. Darnach nimm die vorgemachte runde Ebene und reiß aus dem Mittelpunkte a gerade hinaus bis aus End der Runden; da ſetz ein c hin, alſo daß c, a, b eine gerade Linie ſei; und ſetz auf die eine Seite außerhalb der runden Ebene ein d, auf die andere Seite ein e. Aber c, a, b, ſei die Achſe; daran muß dieſe Ebene umgewendet werden vom d bis zum e. So reißt dieſer runde Riß eine ganze runde Kugel, die von außen allenthalben gleich weit zu ihrem Mittelpunkte a hat. Doch muß im Umwenden die Achſe in den Punkten c, b ſtet bleiben. Alſo haſt Du zwei vollkommene Corpora. Aber kein vollkommenerer Corpus iſt — der allenthalben gleicher wäre — denn eine Kugel. Dieſe zwei Corpora hab ich aufgeriſſen.



4.

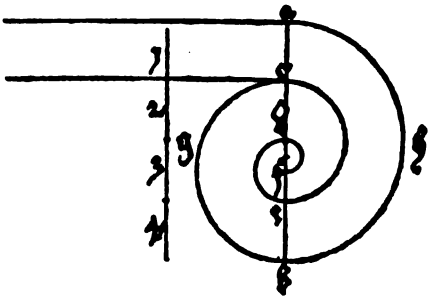
Ein gevierter Corpus oder Würfel. Eine runde Kugel oder Sphär.

Wo nun angezeigt iſt, was eine Linie, eine Breite oder Ebene, und ein Corpus, das iſt ein Leib, ſei, ſo muß man auch wiſſen, daß ſolche Dinge, ſie ſeien groß oder klein, durch Kunſt gemeſſen werden können. Denn das Maaß erreicht das Ferne und Nahe. Nun will ich erſtlich wieder vornen anheben, und will etliche gemeſſene Linien ziehen, die dann in etlichen Werken dienſtlich zu gebrauchen ſind. Es iſt wißlich, daß aus einer Linie allein vielerlei Geſtalten gezogen und im Aufreißen angezeigt werden können. Aber erſtlich will ich eine Schneckenlinie mit dem Zirkel ziehen auf einer Ebene.

Digitized by Google

Dieſe Schneckenlinie reiß ich alſo: ich mache eine aufrechte Linie a, b; die teile ich mit dreien Punkten c, d, e in vier gleiche Feld. Danach teil ich d, e mit einem Punkt f in zwei gleiche Feld. Danach ſetze ich auf die linke Seite der Linie ein g, auf die rechte ein h. Danach nehme ich einen Zirkel und ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt d und mit dem andern in den Punkt a, und reiß auf die Seite h bis unten in den Punkt b. Danach nehm ich den Zirkel und ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt f und mit dem andern in den Punkt c und reiß gegen die Seite g bis unten in den Punkt b. Wiederum nehm ich den Zirkel, ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt d und reiß gegen die Seite h, mit dem andern Fuß aus dem Punkte c bis in den Punkt e. Danach ſetz ich den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt f und den andern in den Punkt d und reiß von da auf die Seite g bis in den Punkt e. Danach ſetz ich den Zirkel auf die Linie a, b mit dem einen Fuß mitten zwiſchen d, f und den andern Fuß ſetz ich in den Punkt d und reiß von da auf die Seite h bis in den Punkt f. Alſo iſt dieſe Linie fertig und iſt zu viel Dingen brauchbar und unter anderem iſt ſie zu einem Widderhorn an einem Kapitäl nützlich. Und damit das deſto beſſer zu verſtehen, habe ich zwei gerade Zwerchlinien hier unten aufgeriſſen aus den zwei Punkten a, c und von der Schneckenlinie ausgehend gezogen.

Dieſe Schneckenlinie iſt mit dem Zirkel gezogen.



5.

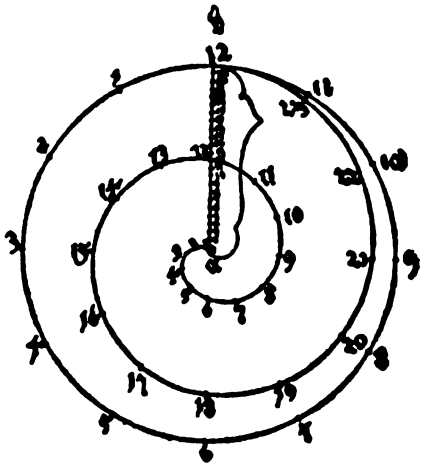
Nun will ich eine andere Schneckenlinie in anderer Weiſe ziehen, die in viel Dingen zu brauchen und ſehr nützlich iſt; wird auch viel daraus gelernt, und iſt auch an der vorigen Linie Statt zu brauchen. Ihren Anfang nehm ich aus dem Mittelpunkt; von da an geht

Digitized by Google

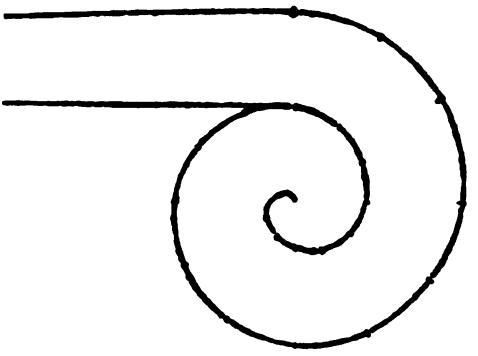
ihre Länge in die Weiten so fern man will; doch bleibt ihr Feld zwischen der Überlegung der Linie allweg gleich weit dazwischen; allein im ersten Umlauf nicht. Aber diese Schneckenlinie mach ich also. Ich setz einen Punkt a und reiß einen Zirkelriß darum so weit ich die Schneckenlinie will laufen lassen. Und teile diese runde Linie mit 12 Punkten in 12 gleiche Feld. Danach reiß ich aus dem Centro a eine gerade Linie über sich bis an den runden Riß; deren Ende sei b; doch setz ich an denselben Punkt auch 12 und hebe die Teilung der Punkte des runden Riß an zu zählen gegen die linke Hand 1, 2, 3 etc. bis herum auf die 12. Aber die gerade Linie a. b teil ich mit 23 Punkten in 24 gleiche Feld und heb am a an zu zählen 1, 2, 3 etc. Danach nehm ich ein gerad Richtscheit und stech die Punkte der jetzt gemeldeten Linie a, b darauf und bezeichne es mit ihren Ziffern, und leg dasselbe bei der minderen Zahl mit dem einen Ort a auf das Centrum a, und mit dem Ort b auf den Zirkelriß auf den Punkt 1; und wo dann das Richtscheit mit seinem Punkt 1 hinzeigt, da setz ich auch einen Punkt 1. Also fahr ich im Ring herum zu allen Zahlen im Zirkelriß und laß allweg das Richtscheit im Centro a stet bleiben. So werden die Punkte des Richtscheit alle Punkte der Schneckenlinie anzeigen durch die Zahl, wo man sie hin setzen soll. Darum merk eben auf die Zahl, so kannst Du nicht irre werden. Aber so die Linie zweifach über einander läuft, und im Zirkelriß nun 12 steht aber im umlaufenden Richtscheit 23, so hab Acht, daß die Zahlen des Richtscheits ordentlich vorgehen; denn zu der Zahl 1 kommt 13, auf 2, 14; 3, 15; 4, 16; 5, 17 etc. Man mag auch diese Linie vielfältig übereinander ziehen; wer dessen bedarf, der mehre die Zahlen im Richtscheit mit den Punkten und laß die Punkte im Zirkelriß unverändert. Diese Schneckenlinie ist hiebei also aufgerissen mit allen Ziffern. So man aber diese Schneckenlinie recht sehen und brauchen will, muß man die Zirkellinie und das punktiert Richtscheit mit allen ihren Ziffern fortthun, womit die Schneckenlinie gemacht worden ist, und allein die Schneckenlinie mit ihren Punkten bleiben und ledig stehen lassen. Und wie sie gezogen werden sollen, also hab ich sie zweimal hienach aufgerissen. Und sonderlich hab ich zu der ledigen Schneckenlinie zwei gestreckte Linien gethan und überzwerch gezogen gegen die linke Hand, zu gleichen Winkeln; die obere aus dem Punkt 12, da das b

Digitized by Google

ſteht; aber die untere von dem Punkt 12 der Schneckenlinie; auf daß man ſehe, was für einen Unterſchied ſie gegen die erſtere hat.



6.
Die Schneckenlinie.



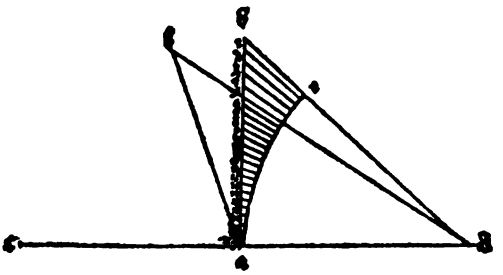
7.
Ledige Schneckenlinie.

Nun will ich dieſe vorhergemachte Schneckenlinie noch einmal verändern durch das punktirte Richtſcheit a b, daraus die Schneckenlinie gemacht wird. Das muß man anders punktiren denn vorher. Das geſchieht durch zweierlei Linien, eine krumme und eine gerade, die aber zuſammengeſetzt werden, aber eine durch die andere gemeſſen wird, und eine der anderen ungleich doch vergleichlich ſei, wiewohl in ungleichen Teilen. Die mache ich alſo. Ich reiße eine aufrechte Linie, ſo lang das Richtſcheit iſt; die ſei oben b, unten a. Danach reiß ich eine Zwerchlinie c d, alſo, daß die Aufrechte mit dem Punkte a gerade zu gleichen Winkeln darauf ſtehe. Danach reiß ich eine gerade Ortlinie d b, und nehme einen Zirkel und ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt d und mit dem anderen Fuß in den Punkt a, und reiße von dannen rund über ſich bis in den Ortſtrich d b. Und wo ſie den anrührt, da ſetze ich ein Punkt e. Danach teile ich dieſe krumme Linie a c mit 23 Punkten in 24 gleiche Feld und reiße aus dem Punkte d gerade Linien durch alle Punkte in a e bis in die geſtreckte Linie a b. Und wo dieſe Linien die Linie a b durchſchneiden, dieſe ſelben Punkte bezeichne ich mit Ziffern, und hebe oben unter dem b an zu zählen: 1, 2, 3, 4 etc. bis herab zum a. Daraus

Digitized by Google

erſcheint, wie ſich die Felder zwiſchen den Punkten nach oben zu erweitern und nach unten zu enger werden. Dieſe Punkte ſteche ich auf ein Richtſcheit, das ich zur Arbeit im Umlaufen brauchen will. Solche Zurüſtung habe ich hier unten aufgeriſſen; und merke ſonderlich, daß aus dieſem Stück viel zu machen iſt, das hier nicht angezeigt wird. Dieſe Schneckenlinie läuft nicht barweiſe übereinander.

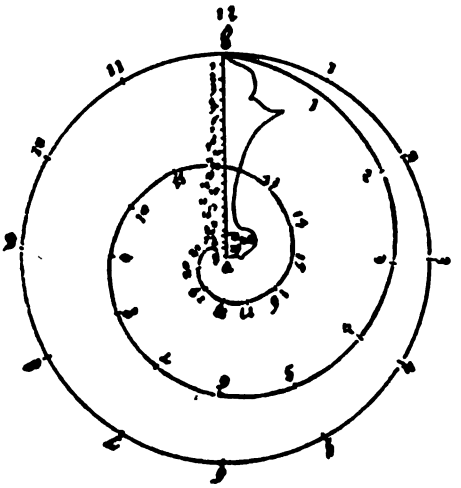
Nach dieſer Linie ba muß das Richtſcheit zum Umlauf der Schnecken punktirt werden.



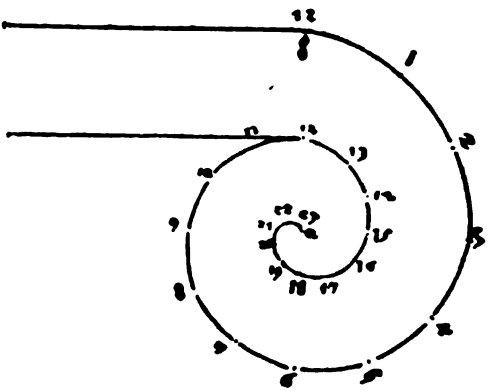
8.

Willſt Du aber außen zwiſchen der Schneckenlinie die Felder noch mehr erweitern und innen euger machen, ſo lehne die aufrechte Linie ab oben mit dem b gegen den Punkt c, und reiße danach die Ortlinie db wieder zuſammen. So wird der Zirkelriß ac kürzer Danach teile all Ding von Neuem wieder ein wie vorher, ſo findeſt Du in der Arbeit eine große Änderung. Solches iſt auch oben im Aufreißen zum Teil angezeigt. So nun die veränderte Linie ab mit ihren Punkten auf das Richtſcheit geſtochen wird, alsdann reiß einen runden Zirkelriß, in welchem Dein Richtſcheit unten mit dem Punkt a das Centrum und oben mit dem Punkt b den Zirkelriß anrühre; und ſetze oben auf den Punkt b, 12. Und nimm den Gebrauch im Übrigen wie vorhin bei der letzten Schneckenlinie angezeigt war. Wie Du jedoch vorhin aus dem Centro herausgelaufen biſt, alſo laufe jetzt von dem äußeren Zirkelriß hinein. Darum ſetze die Ziffern der Punkte im Zirkelriß auf die andere Seite und hebe an zu zählen: 1, 2, 3, 4 etc. So ſiehſt Du den Unterſchied gegen die vorige Linie, wie das hie unten zweifach, gemäß der vorigen Ordnung, aufgeriſſen iſt. Dabei ſiehſt Du, wie eins hübſcher denn das andere iſt.

Digitized by Google



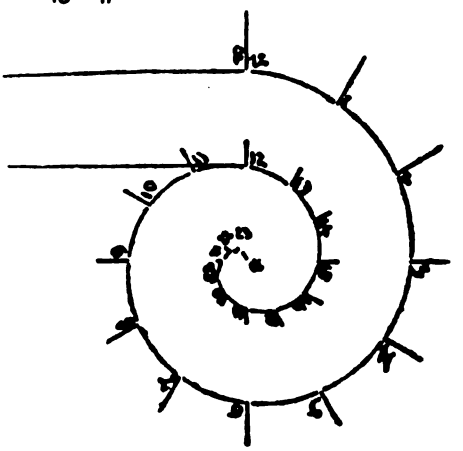
Die geänderte Schneckenlinie.



Die geänderte ledige Schneckenlinie.

9.

Stem, ſo Du auf eine Schneckenlinie bei allen Ziffern der Punkte gerade Linien ſtellen willſt, die ſich nach Ordnung ſchicken, ſo thue dem alſo. Nimm ein Richtſcheit und laß das mit einem Ort das Centrum a anrühren, und den andern Teil leg an den Punkt 12, und reiß am Richtſcheit von da eine gerade Linie hinaus. Alſo laß das Richtſcheit mit dem einen Teil ſtetig an dem Centro a ſtillſtehen; aber mit dem andern Teil fahr rings herum zu allen Punkten der Schneckenlinie, als da iſt zu 1, 2, 3, 4 etc.; und reiß gerade Linien hinaus, bis Du herumkommſt zu dem Centro a. Dies ſiehſt Du hier unten aufgeriſſen.

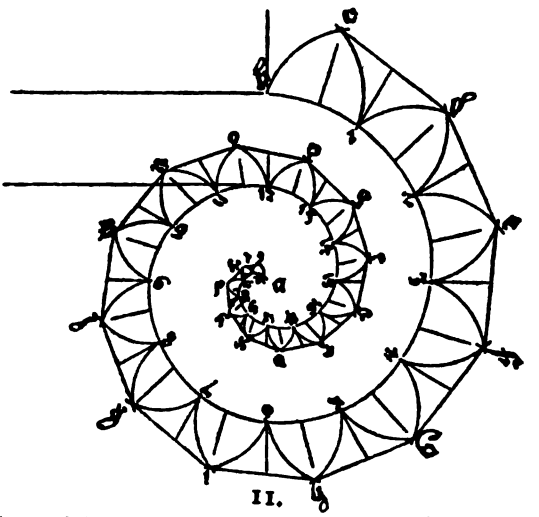


10.

Wie man die Linien gebührlich auf die Schneckenlinie ſtellen ſoll.

Digitized by Google

Wie Du aber finden ſollſt nach Ordnung die Länge einer jeden geraden Linie, die da auf den Schnecken geſetzt wird, dem thue alſo. Nimm ein Zirkel, ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt 12 und den anderen in den Punkt 1; und reiß von da rund in die Höhe. Danach ſetz des Zirkels Fuß in den Punkt 1 und den andern in den Punkt 12; von dannen reiß auch rund in die Höhe. Wo ſich dann die zwei runden Riß durchſchneiden, da ſetz einen Punkt c. Alſo thue zwiſchen allen Punkten der Ziffern in der Schneckenlinie wie zwiſchen 1 und 2, 2 und 3 etc. und bezeichne oben die Schlüſſe der runden Riſſe nach einander mit d, e, f, g etc. durchs ganze abc ſo weit es reicht. So Du dann mit geraden Linien zuſammenziehſt c, d und d, e und e, f etc., alſo durch den ganzen Umlauf aller Buchſtaben, ſo ſchneiden ſie dir ab die aufrechten Linien, die da gezogen ſind aus den Punkten 1, 2, 3, 4 etc. So Du aber die Blätter, die durch die runden Riß geworden ſind, füglich mit einem mittleren Riß teilen willſt, ſo reiß erſtlich aus dem Punkt c, danach aus den Punkten d, e, f, g etc. gerade Linien gegen das Centrum a bis auf die Schneckenlinie. Alſo kommen dieſe Dinge ordentlich. Das ſiehſt Du hier unten aufgeriſſen.



II.

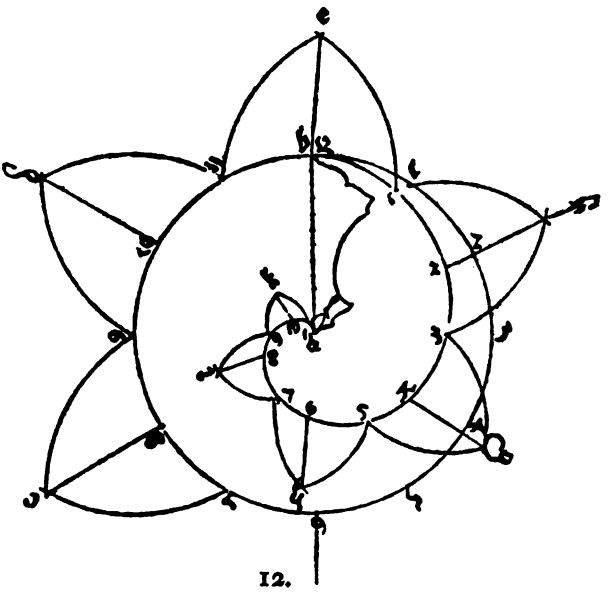
Wie lang nach Ordnung die geraden Linien auf der Schneckenlinie ſein ſollen.

Forthin will ich die Schneckenlinie einfach machen und vom Zirkelriß ins Centrum a führen, auch wieder Blätter darauf

Digitized by Google

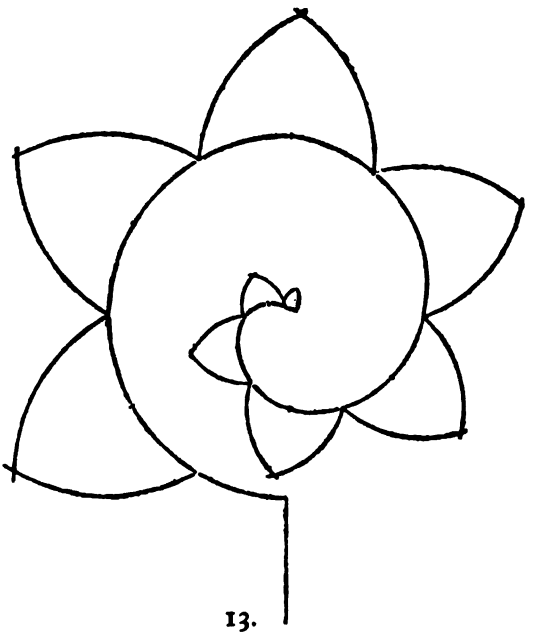
ſetzen. Aber die geraden Linien, die durch die Blätter gezogen werden, ſtehen anders denn die vorher geſtellten Linien. Erſtlich reiß aus dem Centrum a einen Zirkelriß und punktir ihn mit Ziffern wie vorher. Aber die aufrechte Linie a, b, womit du umherfährſt, die zerteile mit 11 Punkten in 12 gleiche Felder. Dann fahre wieder damit herum, wie du vorher unterrichtet biſt und punktir die Schneckenlinie bis ins Centrum a. Alſo iſt dieſe Linie gemacht und zu vielen Dingen brauchbar. Sonderlich iſt ſie auch zu einem Biſchofsſtab zu brauchen. Zu einem ſolchen muß man alſo thun. Zieh von dem Zirkelriß aus dem Punkt b eine gerade Linie nach unten und benutze bloß den halben Zirkelriß, auf dem die höheren Zahlen ſtehen, ſamt der Schneckenlinie. Danach nimm einen Zirkel und ſetze ihn mit dem einen Fuß auf die Zirkellinie im Punkte 9, und mit dem anderen Fuß in den Punkt 7, und reiße von da rund heraus ein rund Zirkelſtück. Danach ſetz den einen Fuß in den Punkt 7 und reiß mit dem anderen Fuß aus dem Punkt 9 heraus; und wo ſich die zwei krummen Linien oben ſchließen, da ſetz einen Punkt c. Und reiß von der Zirkellinie aus dem Punkte 8 eine gerade Linie in den Punkt c. Alſo thue dem auch zwiſchen den zwei Punkten 9 und 11 und ſetz oben in der runden Schließung ein d. Danach ſetz den Zirkel mit dem einen Fuß im Zirkelriß in den Punkt 11 und mit dem andern Fuß auf die Schneckenlinie in dem Punkt 1, und reiß von da nach oben hinaus. Danach ſetz wieder den einen Fuß in den vorgenannten Punkt 1 und den andern in den Punkt 11, und reiß von da hinaus; wo dann die krummen Linien ſich ſchließen, da ſetz ein e hin. Alſo thue dem gleicher Weiſe auf der Schneckenlinie zwiſchen den Punkten 1 und 2, 3 und 5, 5 und 7, 7 und 9, 9 und 11; und bezeichne ihre Schlüſſe nach einander f, g, h, i, k. Danach reiß in die Blätter hinein auf der Schneckenlinie die gerade Riſſe: e—12, f—2, g—4, h—6, i—8, k—10. Danach bleibt noch ein Zirkelſtück zwiſchen 11 und dem Centrum a über; das zieh auch mit dem Zirkel zuſammen, und der Schluß ſei oben l. Solches, wie oben beſchrieben, habe ich alſo nachfolgend zweifältig aufgeriſſen. Erſtlich mit allen nötigen Riſſen, daraus dieſe Dinge gemacht ſind; danach aber ledig. Dieſe Zeichnung iſt zu vielen Dingen nützlich. Auch iſt dieſe ledige Schneckenlinie zu einem Laubboſſen zu brauchen, wie ich das auch hiernach aufgeriſſen habe.

Digitized by Google



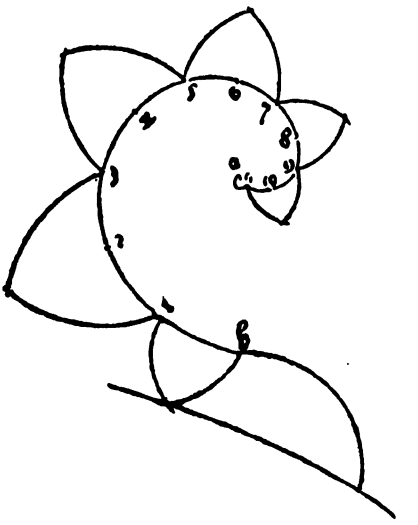
12.

Dieſe Linie dient zu einem Biſchofſtab.



13.

Dies die bloſe Linie des Biſchofſtabs.



14.

Dieſe Linie dient zu einem Laubboſſen.

Digitized by Google

Es iſt vonnöten zu wiſſen, eine gegebene Linie, ſie ſei lang oder kurz, in drei gleiche Teile zu teilen. Dem thue alſo. Die gegebene Linie ſei a, b; die ſetz unten auf eine Zwerchlinie c, d. Danach nimm mit einem Zirkel weniger denn die halbe Länge von der Aufrechten a, b, und ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß auf die Zwerchlinie c, d neben die Linie a, b und miß damit drei Längen aufrecht in die Höhe und ziehe eine gerade Linie dadurch, alſo daß ſie paralell ſei gegen a, b. Dieſe Linie ſei oben e, unten f; und die zwei Mittelpunkte, ſo die drei gleichen Abſchnitte machen, die bezeichne mit Ziffern 1, 2. Danach ziehe von dem Ende e eine gerade Ortlinie herab auf das Ende a und fort bis auf die Zwerchlinie c, d und wo ſie anrührt, ſetz ein g. Danach zieh aus dem Punkte g zwei gerade Linien in die Punkte 1 und 2, ſo wird die Linie a, b von dem Durchſchneiden der Linien, die jetzt gezogen ſind, in drei gleiche Felder geteilt.

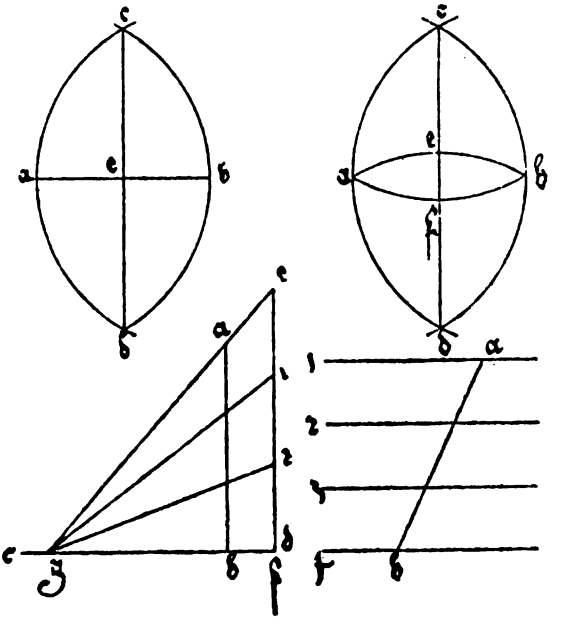
Noch eine andere Meinung, eine Linie in drei gleiche Teile zu teilen. Mache vier Zwerch-Barlinien mit Ziffern 1, 2, 3, 4 in gleichen Weiten übereinander. Danach nimm die zu teilende Linie a, b und lege ſie mit dem einen Ende a oben an die Zwerchlinie 1 und unten mit dem Ende b an die Zwerche 4; ſo teilen die mittleren zwei Zwerchlinien 2, 3 die Linie a, b in drei gleiche Teile, wie ich das hier unten auch hab aufgeriſſen.

Item, ehe ich weiter komme, will ich lehren, eine Linie recht in der Mitte zu teilen. Und das alſo. Die gegebene Linie ſei a, b. Nun nimm einen Zirkel, ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt a, und den andern Fuß in den Punkt b, und reiß von da nach unten und nach oben, ſo weit Du deſſen bedarfſt. Danach laß den einen Fuß des Zirkels ſtill ſtehen in dem Punkte b und reiß mit dem andern Fuß aus dem Punkte a krumm über ſich und unter ſich. Wo dann dieſe zwei Zirkelriſſe ſich ſchließen, da ſetz oben ein c und unten ein d. Danach reiß eine gerade Linie c, d; die ſchneidet a, b in der Mitte; da ſetze e hin.

Item, wer eine gerade Linie auf ein Zirkelſtück ſetzen will, der thue gleicher Weiſe wie ſoeben angezeigt worden. Laß das Zirkelſtück a, b ſein und die gerade Linie c, d. Auch ſoll man in ein hohl Zirkelſtück, ſo man deſſen bedarf, in derſelben Weiſe eine aufrechte Linie ſetzen. Solche beide Wege habe ich hier unten auf-

Digitized by Google

gerissen, und bei dem hohlen Zirkelstück hab ich in der Aufrechten c, d, da sie durchschneidet, ein f gesetzt.

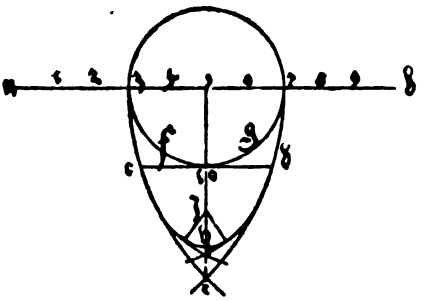


15.

Nun will ich eine Linie machen lehren, die einem wohlgestalteten Ei gleich werde. Dem thue also. Mach eine gerade Zwerchlinie, deren Anfang sei a und Ende b. Die teile mit 9 Punkten in 10 gleiche Felder. Danach nimm einen Zirkel, setz ihn mit dem einen Fuß mitten auf die Linie in den Punkt 5 und mit dem andern Fuß in den Punkt 3 und reiß eine ganze runde Linie durch den Punkt 7 oben und unten herum. Danach setze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt b und mit dem andern Fuß in den Punkt 3; von da reiß rund nach unten. Danach setz den Zirkel mit dem einen Fuß in a und mit dem andern in den Punkt 7 und reiß auch von da nach unten; wo dann die zwei runden Riß sich schließen, da setz ein e hin. Danach reiß unter der Zirkellinie eine Zwerch-Barlinie gegen die obere a, b und wo diese Zwerchlinie von den langen runden Rissen durchschnitten wird, in dieselben Punkte setz unter dem Punkte 3 ein c und unter dem Punkte 7 ein d. Danach reiß eine aufrechte Linie aus dem Punkte 5 in den Winkel e.

Digitized by Google

Und wo ſie die Zwerchlinie c, d durchſchneidet, da ſetz 10 hin. Danach teile das Zirkelſtück zwiſchen 3 und 10 mit einem Punkte f in der Mitte. Danach teile das andere Zirkelſtück zwiſchen 10 und 7 auch mit einem Punkte g in der Mitte. Und dann ſetz einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt f und dem anderen in den Punkt d, und reiß nach unten durch die Aufrechte 5e. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß auf die andere Seite in den Punkt g und den andern in den Punkt c und reiß von da nach unten; wo ſich dann dieſe zwei krummen Linien ſchließen an der Aufrechten 5e, da ſetz ein h. Danach teile h 10 mit einem Punkte i in zwei gleiche Felder und ſetz den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt i und dem anderen in die Zirkellinie c, h ſo kurz du ſie erreichen magſt. Und reiß dann rund herum bis zu dem anderen Riß h, d. Alſo iſt dieſe Eierlinie gemacht, wie ſie dann hier unten mit allen nötigen Linien und auch ohne die, bloß aufgeriſſen iſt.

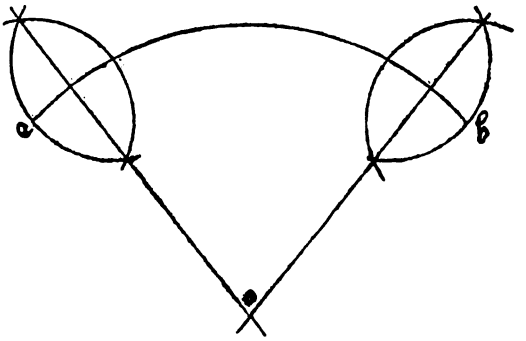


16.

Es wird vonnöten ſein, daß man weiß, einem Zirkelſtück ſein Centrum oder Mittelpunkt zu finden. Das macht man gleich durch den Weg, wie man, ſo vorher ſchon angezeigt, eine aufrechte Linie auf ein Zirkelſtück ſetzt. Thue dem alſo. Das gegebene Zirkelſtück ſei a, b. Nun nimm einen Zirkel und ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt a, und den anderen ſetz ein wenig ins Zirkelſtück hinein und reiß einen runden Riß nach oben und nach unten, ſo weit du deſſen bedarfſt. Danach nimm den Zirkel und ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt, den dein krummer Riß im Zirkelſtück gemacht hat, und reiß mit dem andern Fuß aus dem Punkte a

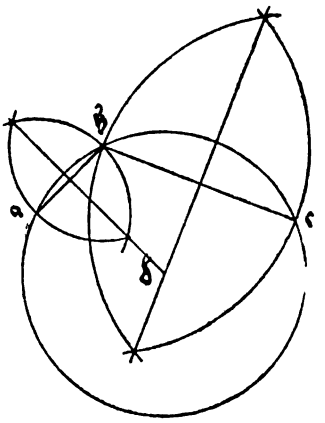
Digitized by Google

rund über sich und unter sich. Wo sich dann die zwei runden Risse oben und unten schließen, da ziehe eine gerade Linie durch und vollende sie nach unten, so weit du deren bedarfst. Also thue auch auf der Seite b; so werden sich die zwei geraden Linien unten, da sich das Centrum findet durch einander schließen; dahin setz ein c. Also ist das Centrum zu diesem Zirkelstück gefunden, wie ich das unten aufgerissen habe.



17.

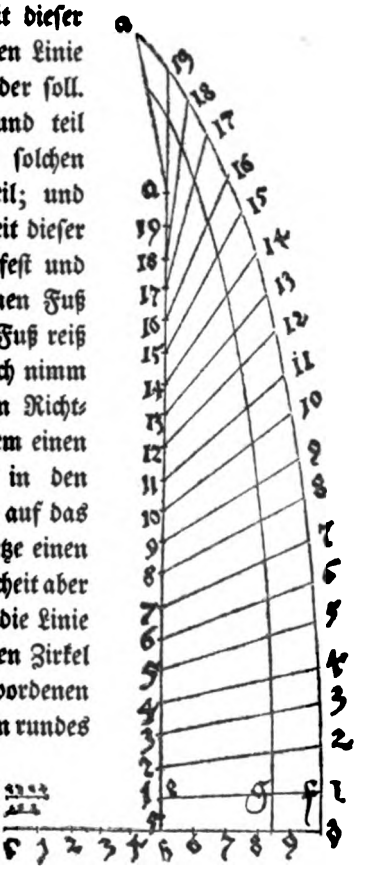
Es ist nützlich zu wissen, so drei Punkte ungleich gestellt werden, daß man sie behend, so man dessen bedarf, in einen Zirkel einfassen kann. Dies mache also. Die drei Punkte seien a, b, c. Die zieh mit zwei geraden Linien zusammen, a, b und b, c. Danach thue gleicher Weise wie früher in der 15. Figur angezeigt ist, nämlich suche die Mitte beider Linien und lasse die zwei geraden Linien, welche die beiden gegebenen Linien in der Mitte teilen, nach unten sich durcheinanderstreichen. Danach nimm einen Zirkel und setz den mit dem einen Fuß in den Punkt d und den anderen in den Punkt a und reiß daraus einen ganzen Zirkelriß, so rührt der Zirkel die drei Punkte a, b, c, wie ich das hierbei aufgerissen habe.



18.

Digitized by Google

Hiernach will ich aber eine gebräuchliche Linie lehren zu machen, die ſich einen beſonderen Weg biegt. Erſtlich mach eine Zwerchlinie c, d; die teil mit 9 Punkten in 10 gleiche Felder und auf den Mittelpunkt 5 ſtelle eine aufrechte Linie rechtwinklig darauf; die ſei oben a, unten b. Dieſe Linie a, b teile mit 19 Punkten in 20 gleiche Felder und hebe von unten an zu zählen 1, 2, 3 etc. Danach nimm ein Richtſcheit und ſteche die Länge b. d darauf ab und bezeichne die Enden dieſer Länge darauf e, f. Mit dieſer Länge werden alle Punkte der krummen Linie angezeigt, die man hier machen will oder ſoll. Danach nimm einen Teil aus b, d und teil ihn in drei gleiche Teile; mit einem ſolchen Dritteil verlängere den gegebenen Teil; und nimm einen Zirkel, thue ihn auf, ſo weit dieſer verlängerte Teil iſt, und halte ihn feſt und miß alſo damit: ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt d und mit dem andern Fuß reiß ein rundes Zirkelſtück nach oben. Danach nimm die vorige Länge e, f, die du auf dein Richtſcheit geſtochen haſt, und leg ſie mit dem einen Ende e an die aufrechte Linie a, b in den Punkt 1; und das andere Ende f leg auf das Zirkelſtück, daß es anrühre. Daſelbſt ſetze einen anderen Punkt 1. Danach leg dein Richtſcheit aber von Neuem mit dem einen Ende e an die Linie a, b in den Punkt 2, und ſetze danach den Zirkel mit dem einen Fuß in den neu gewordenen Punkt 1, und mit dem andern Fuß reiß ein rundes Stück nach oben wie vorhin. Wo dann die vorgedachte Linie mit dem Ende f die krumme anrührt, da ſetze einen Punkt 2. Alſo thue weiter durch alle Zahlen ſo hoch du kommen magſt.



19.

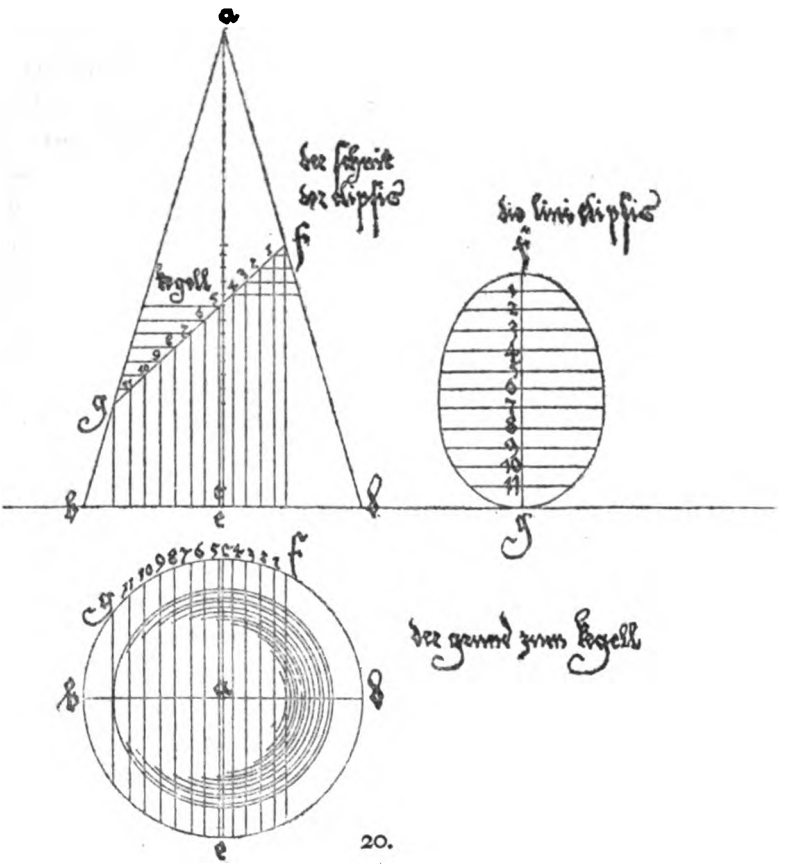
Danach zieh dieſe Linie in ihrer Krummheit von Punkt zu Punkt durch ihre Zahlen. Dieſe Linie habe ich hiernach zweifach aufgezogen; auch mit einer kürzeren Linie e, g. Die kommen oben in der Krümme näher zuſammen denn unten. Dies iſt beifolgend alſo aufgeriſſen.

Digitized by Google

Die Alten haben angezeigt, daß man dreierlei Schnitt durch einen Kegel thun kann, die da von einander verschieden sind und die da mit dem Fuß des Kegels nicht eine gleiche Zirkellinie haben. Sonst mag man ja den Kegel in der Mitte so durchschneiden, daß der obere Teil wieder geformt wie ein Kegel wird. Deß acht man hier nicht. Aber die anderen drei Schnitte machen jeglicher eine besondere Linie. Diese Linien will ich aufreißen lehren. Den ersten Schnitt heißen die Gelehrten Elipsis: der schneidet den Kegel schräg ab und nimmt dem Fuß des Kegels nichts weg. Dieser schräge Schnitt kann an einer Seite höher, an der anderen niedriger genommen werden, also daß eine Seite näher und die andere weiter zum Fuß hat. Der andere Schnitt macht im Anfreißen eine Barlinie mit der Seite des Kegels a, b: die Gelehrten nennen ihn Parabola. Der dritte Schnitt ist im Aufreißen eine aufrechte Barlinie zu der Linie, die da aus dem Centrum des Kegelsfußes nach oben gezogen wird in des Kegels Spitze a: den nennen sie Hyperbola. Dieser drei Schnitte Namen weiß ich auf Deutsch nicht zu sagen; wir wollen ihnen aber Namen geben, dabei man sie erkennen kann. Die Elipsis will ich eine Eierlinie nennen, darum daß sie schier einem Ei gleich ist. Die Parabola sei genannt eine Brennlinie, darum so man aus ihr einen Spiegel macht, so zündet der an. Aber die Hyperbola will ich eine Gabellinie nennen. Nun so ich aufreißen will die Eierlinie Elipsis, muß ich zuvor den Kegel aufreißen und den Schnitt darin anzeigen, desgleichen den Grund darunter machen. Dem thue ich also. Des Kegels Spitze sei oben a und der Fuß unten b, c, d, e. Nun reiß ich aus dem a eine aufrechte Linie herab; und der schräge Schnitt durch den Kegel sei oben f, unten g. Diesen Schnitt f, g teil ich mit 11 Punkten in 12 Felder und heb die Zahlen unter dem f an. Unter diesem Kegel reiß ich seinen Grund; dann wird das a ein Centrum und b, c, d, e die Zirkellinie. So nun aus allen Punkten aufrechte Linien herabfallen in den Grund, so durchschneiden diese Linien von f, g und den Zahlen, die dazwischen sind, den Zirkelriß, wo ich sie auch mit ihren Buchstaben und Ziffern bezeichne. So das gemacht ist, alsdann nehme ich einen Zirkel und setze ihn im Kegel mit dem einen Fuß in die aufrechte Linie von a in der Höhe des schrägen Schnittes f, g des Punktes 1; und in dieser Höhe setze ich den Zirkel mit

Digitized by Google

dem anderen Fuß heraus an die Linie a, d; und behalte dieſe Weite mit dem Zirkel und trage ſie in den unten aufgezeichneten Grund und ſetze den einen Fuß des Zirkels in das Centrum a; und den anderen Fuß ſetz ich auf die heruntergezogene Linie 1 und reiße rund hinaus gegen d zu bis wieder zu der Linie 1. Danach



ſetze ich den Zirkel wieder mit dem einen Fuß in den Kegel auf die aufrechte Linie a in der Höhe des Punktes 2 des Schnittes f, g, und den anderen Fuß ſetze ich in die Linie a, d und trage dieſelbe Weite wieder in den Grund und ſetze des Zirkels einen Fuß ins Centrum a und den anderen Fuß auf die gerade Linie 2, und reiß von da rund gegen d zu bis wieder auf die gerade Linie 2. Alſo

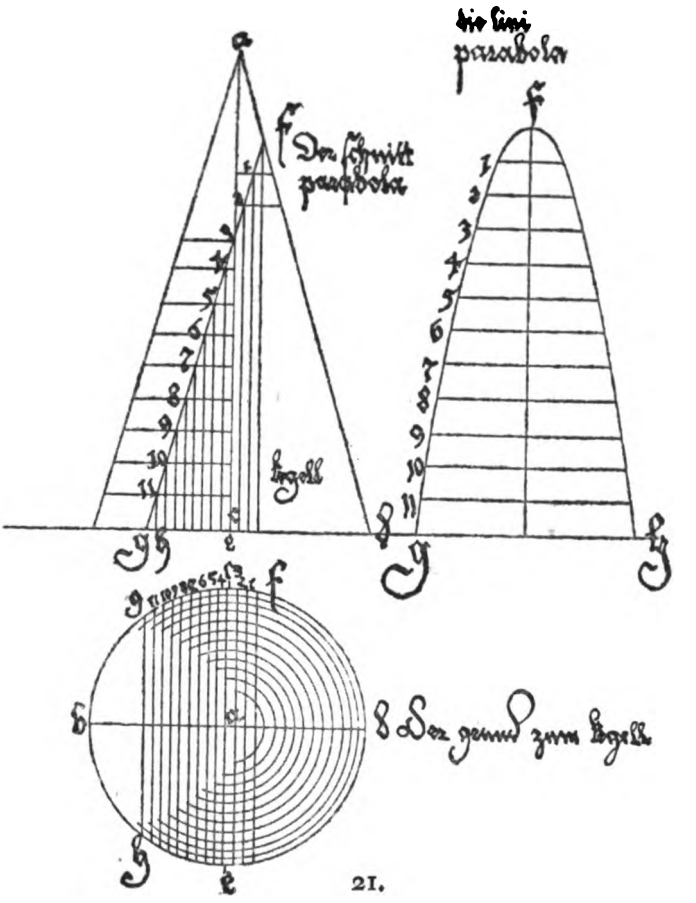
Digitized by Google

thue ich fort bis auf 4. Danach wende ich den Zirkel bei der Zahl 5 mit dem einen Fuß auf die Linie a, b, und trage das herab und reiße im Grund rund herum aus dem Centrum a von der heruntergezogenen Linie 5 gegen d zu bis wieder zu dieſer Linie 5. Alſo thue ich durch die ganzen Zahlen, trage alle Dinge aus dem oberen Kegel in den Grund. Danach mach ich aus dieſem Grund die bloße Linie Elipſis alſo: ich reiße nebenan die Länge des Schnittes f, g aufrecht; wie ſie dann mit ihren 11 Punkten in 12 gleiche Felder geteilt iſt; und reiß durch alle Punkte 11 Zwerch-Barlinien. Danach nehme ich die Breite aus dem Grund auf der geraden Linie 1 ſo weit ſie der Zirkel abſchneidet, und trage ſie zu dem Schnitt f, g, ſetze ſie auf die Linie 1 und punktier die Breite zu beiden Seiten. Alſo thue ich durch die ganzen Zahlen. So dann dieſe Punkte rings herum gemacht ſind, alsdann zieh ich die Eierlinie Elipſis von Punkt zu Punkt, wie ich ſolches hierbei aufgeriſſen habe.

Die Parabola iſt gleicher Weiſe zu machen als die Elipſis. Ich reiß erſtlich den Kegel a, b, c, d, e und darin die aufrechte Linie a und ſchneid das Parabel von oben herab bis durch des Kegels Fuß, ſo daß dieſer Schnitt eine Barlinie ſei gegen des Kegels Seite a, b; und dieſer Schnitt ſei oben f, unten g, h. Danach teile ich f, g, h mit 11 Punkten in 12 gleiche Felder und reiß Zwerchlinien durch alle Punkte in f, g, h. Und die, ſo auf der Seiten ſtehen gegen a, d, dieſelben Zwerchlinien zieh ich von der Aufrechten a an des Kegels Linie oder Seite a, d. Aber die an der andern Seiten ſtehen, die zieh ich von der Aufrechten a an die Seitenlinie des Kegels a, b. Danach mach ich den Grund des Kegels unter dem Kegel, deſſen Centrum a und Zirkellinie b, c, d, e iſt. Danach laß ich aus allen Zifferpunkten und von f, g, h gerade Linien aus dem Kegel herabfallen durch den runden Grund und bezeichne ſie in demſelben wieder mit ihren Ziffern, gleicher Weiſe wie das vorher im Grund der Eierlinie Elipſis angezeigt war. Dann ſetz ich den Zirkel mit dem einen Fuß im Grund ins Centrum a und den andern Fuß auf die gerade Linie 1, und reiß gegen d zu rund hinaus bis wieder zu der Linie 1. Das thue ich auf allen beziffernten Linien, bis daß ich gar zu g, h komme. So ſieht man von Stund an vor Augen des Parabels Schnitt im niedergedrückten Grund. So das alles fertig iſt, ſo reiß ich die Linie des Parabels

Digitized by Google

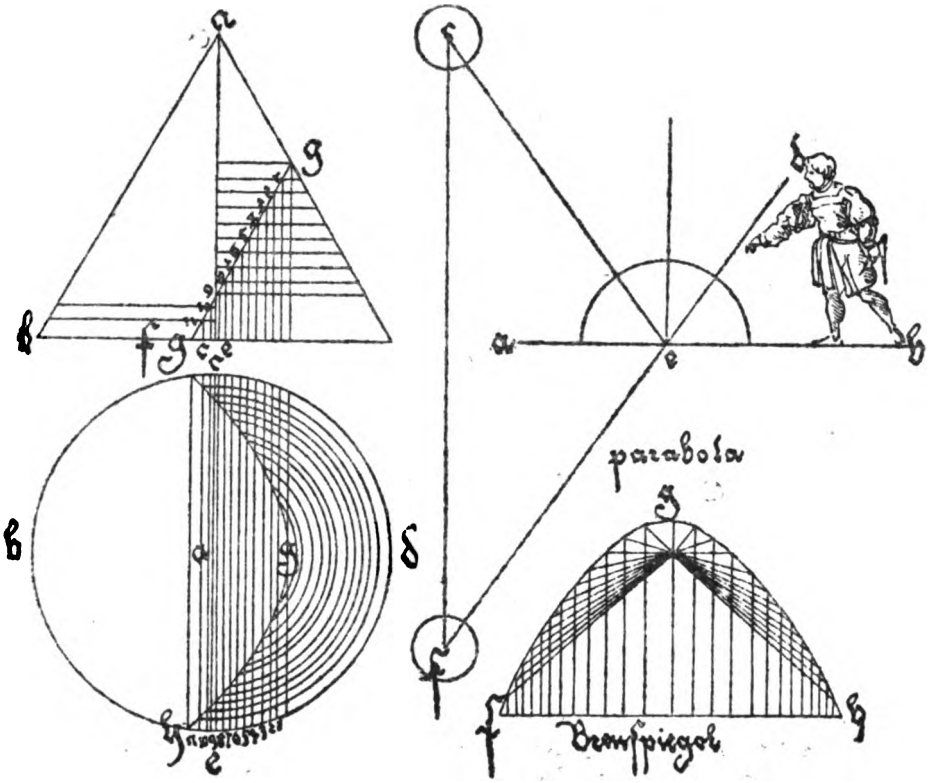
oder Brennlinie aus dieſem Grund alſo: ich reiß eine Zwerchlinie, ſtelle darauf aufrecht die Höhe des Parabels im Kegel f, g, h. Danach nehme ich aus dem Grunde die Breite g, h und ſtell ſie auf die Zwerchlinie, alſo, daß die Aufrechte f in der Mitte ſteh, und bezeichne dieſe zwei Punkte mit g, h. Danach fahre ich mit 11 Linien durch alle Punkte der Aufrechten f, ſo weit ich deren bedarf, und trage aus dem Grunde alle Breiten von allen geraden Linien, die durch den Zirkelriß abgeſchnitten ſind, zu der Aufrechten f und punktir ſie zu beiden Seiten, ſo daß die Aufrechte f allweg in der Mitte bleibe. Alsdann zieh ich die Brennlinie Parabola von Punkt zu Punkt, wie ich das hierbei aufgeriſſen habe.



21.

Digitized by Google

So du aber aus dem Parabel oder Brennlinie, wie ſie vorhin gemeldet, einen Anzündes-Spiegel machen willſt, ſo mache den Kegel, daraus du das Parabel ſchneiden willſt, mit ſeiner Spitze nicht höher denn ſo breit unten ſein Fuß iſt, oder daß der Kegel ein rechter Triangel ſei. So du dann ein Parabel darein ſchneideſt und dieſelbe Linie nimmſt und einen hohlen Spiegel daraus machſt, ſo ſchneide ihn vorn ein wenig ab, ſo brennt er ſtark in dem Punkte



22.

wo die Strahlen der Sonne, die darein geworfen werden und wieder herausbrechen, zuſammenfallen. Um das zu verſtehen, mußt du dir vorher merken, daß ein jeglich Ding, das ſich in einem Spiegel erſcheint, ſo wie es hineinfällt alſo auch wieder herausbricht; und wird doch das drinnen geſehen an der gegenwärtigen Statt, wo es draußen iſt. Darum wird das links rechts und um-

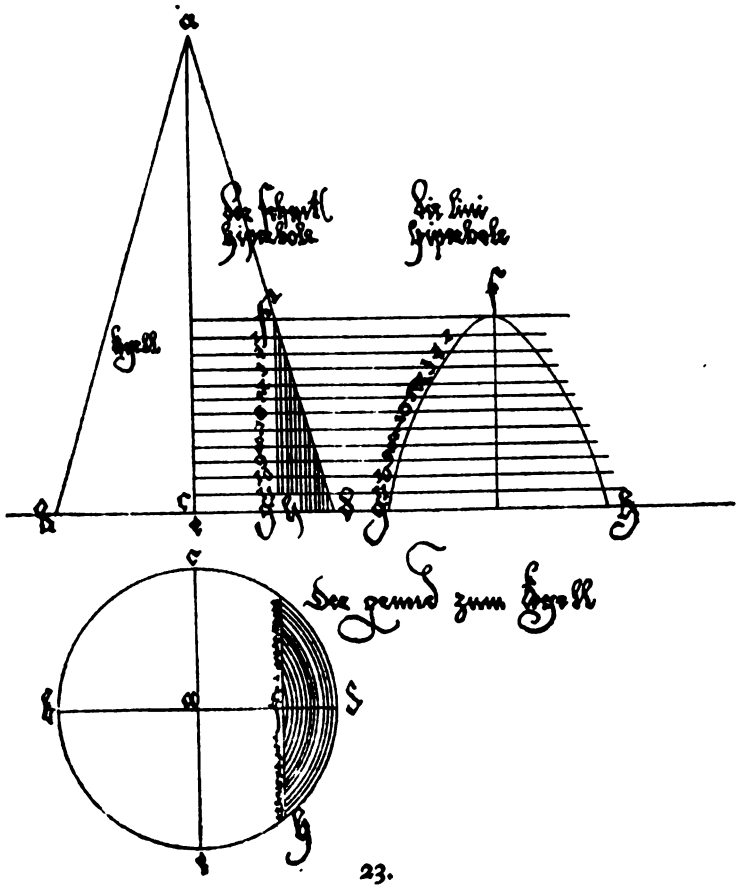
Digitized by Google

gekehrt. Das will ich zu besserem Verstand unten aufreißen. Also: ich reiß eine Zwerchlinie a, b; darunter verstehe einen ebenen Spiegel oder ein Wasser, darein du siehst. Nun stell ich ein Licht c in der Höhe auf eine Seite und stelle ein Männlein dagegen auf die andere Seite, das in den Spiegel oder ins Wasser sehe; dessen Auge sei d. So findet sich nun das Licht c dem Auge nicht eher, bis die Winkel der Lichtstrahlen und des Gesichtes sich entsprechen. Das begiebt sich also. Wenn du aus dem Punkte e, darin sich die Widerbrechung begibt, eine aufrechte Linie über sich ziehst und einen Zirkel mit dem einen Fuß in diesen Punkt e setzest und mit dem andern Fuß von der Linie a, b nach oben reißest und findest durch die Maaße, daß die Lichtstrahlen und die Gesichtslinien gleich weit von der aufrechten Linie sind, so ist es der rechte Punkt, darinn das Licht gefunden wird. Wenn dann dein Gesicht unter sich durch den Spiegel streicht und wenn zugleich aus dem oberen Lichte c eine aufrechte Linie herabfällt, so findet sich's bei der durchstrichenen Linie d, wie tief sich das Licht im Spiegel oder Wasser erscheint. Gleicher Weise nun, nach seiner Art, stoßen sich die Strahlen der Sonne im Spiegel, der aus der Linie des Parabels gemacht ist, hiergegen und fallen alle heraus in einen Punkt und brennen stark. Und was die Ursache sei, das haben die Mathematici angezeigt. Wer da will, mag's lesen. Diese meine obige Meinung siehst du zuvor aufgerissen.

Nun will ich fürbaß anfreißen die Gabellinie Hyperbole. Dies wird eben die vorige Meinung wieder sein. Ich reiße wieder den Kegel a, b, c, d, e. Danach reiße ich in diesen Kegel eine aufrechte Barlinie zur Aufrechten a; die sei oben f, unten g, h. Damit wird die Seite des Kegels gegen d zu abgeschnitten. Diesen Schnitt der Gabellinie Hyperbole f, g, h teil ich mit 11 Punkten in 12 Felder und fahre aus allen Punkten von f, g, h und von den Ziffern mit Barlinien überzwerch so weit ich dessen bedarf, und reiße auf der Seite eine aufrechte Linie f durch alle diese Zwerchlinien. Danach mach ich den runden Grund unter dem Kegel, deß Centrum a und deß Zirkelriß b, c, d, e ist. Laße dann den Schnitt des Kegels f, g, h durch diesen Grund schneiden und setze die Buchstaben g, f, h wieder dazu, wie sich das aus dem Kegel in den Grund wirft. Danach nehme ich einen Zirkel und nehme damit die Breite des halben

Digitized by Google

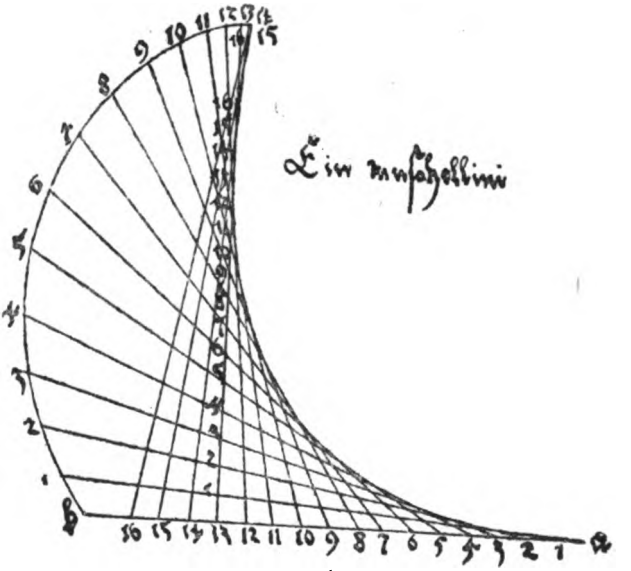
Kegels auf einer jeglichen der Zwerchlinien und trage die herab in den Grund und ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß ins Centrum a und reiß mit dem andern Fuß gegen d zu alle Zirkelriß, die dann abgeſchnitten werden mit der Linie g, f, h; und ſetze ihre Zahlen dazu. Danach nehm ich die Breiten aus dem Grund auf allen geraden Linien, die zu beiden Seiten abgeſchnitten worden ſind und trage ſie zu der aufrechten Linie f, Zahl auf Zahl, und punktire die Breiten zu beiden Seiten der Aufrechten f neben dem Kegel von der Zahl 1 herab bis auf g, h. Danach ziehe die Gabellinie Hyperbole von Punkt zu Punkt, wie ich das hier unten aufgeriſſen habe. Obſchon kein Schrift dabei wäre, vermeine ich, ſollte dies alles eigentlich durch bloßes Sehen kenntlich ſein.



23.

Digitized by Google

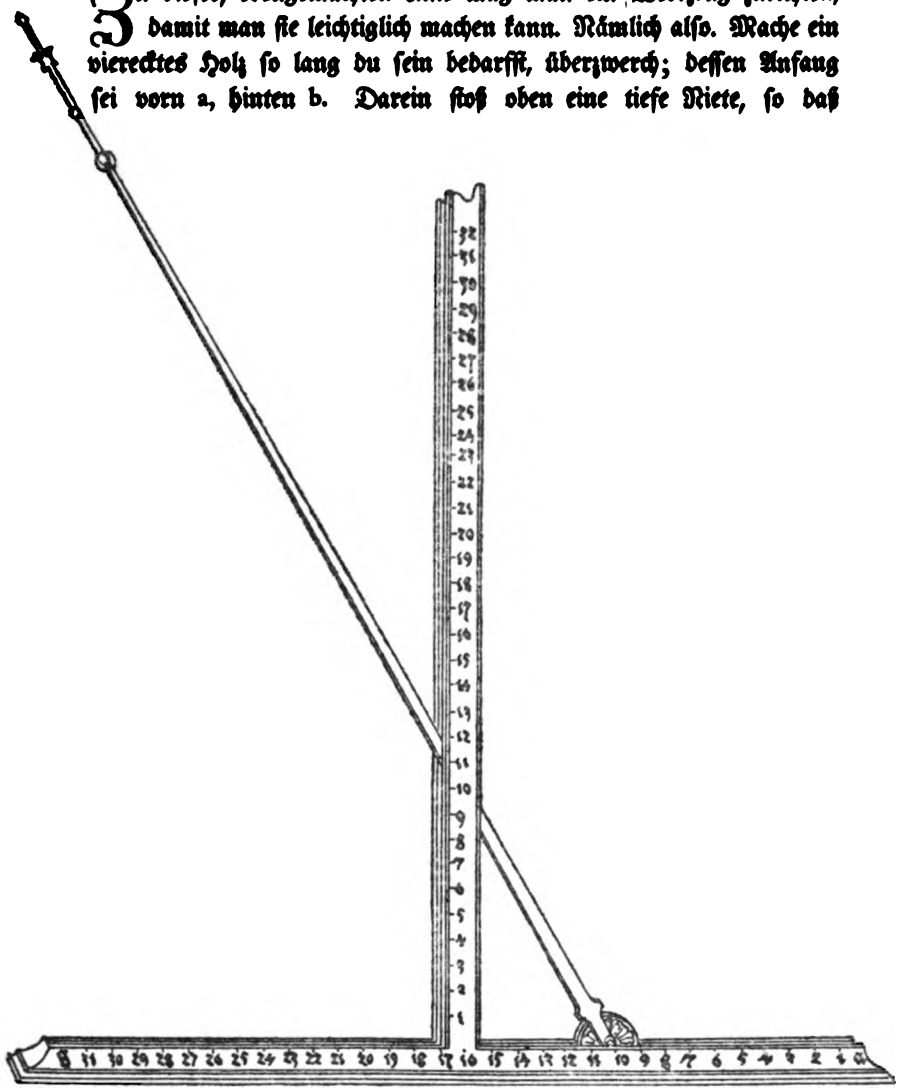
Aber will ich eine Linie ziehen, die in mancherlei Sachen zu brauchen iſt. Die mach ich alſo. Ich reiß eine Linie überzwerch, deren Anfang ſei a und Ende b und hebe nach dem a an zu zählen, und ſetze auf dieſe Linie 16 Punkte in gleicher Weite nach einander, doch ſo, daß zwiſchen dem Ende b und dem Punkt 16 ein Stück ungefähr übrig bleibe. Danach ſetze ich eine aufrechte Linie auf die Zwerchlinie a, b in den Punkt 13 ſo lang die Zwerchlinie a 16 iſt, und punktir ſie auch mit dieſen Zahlen; und ich zähle von unten nach oben. Danach nehme ich ein Richtſcheit und ſteche darauf die Länge a, b und ſetze das mit dem einen Ende auf die Zwerchlinie a, b in dem Punkte 1, und leg es in der Aufrechten in den Punkt 1. Und wo das andere Ende des Richtſcheits hintrifft, da ſetze ich auch einen Punkt 1. Danach leg ich das Richtſcheit mit dem einen Ende auf die Zwerchlinie a, b in den Punkt 2 und erhebe es an der aufrechten Linie in den Punkt 2. Wo dann das andere Ende des Richtſcheits hintrifft, dahin ſetz ich auch einen Punkt 2. Alſo thue ich durch die ganzen Zahlen der Zwerch- und der aufrechten Linie, bis daß ich im Durchſchleifen zur Zahl 16 komme. Danach ziehe ich dieſe Muſchellinie von Punkt zu Punkt, wie ich dann hier unten hab aufgeriſſen. Dieſe Linie iſt in mancherlei Weiſe zu verändern.



24.

Digitized by Google

In dieſer, ebengemachten Linie mag man ein Werkzeug zurichten, damit man ſie leichtiglich machen kann. Nämlich alſo. Mache ein viereckтes Holz ſo lang du ſein bedarfſt, überzwerch; deſſen Anfang ſei vorn a, hinten b. Darein ſtoß oben eine tiefe Niete, ſo daß



25.

etwas darin hin und her geführt werden kann; und teile das Holz mit Punkten und Zahlen in ſo viele Teile du willſt, und hebe die Zahlen bei dem a an. Danach mache in der Mitte an jedlicher Seite dieſer Zwerchladen zwei aufrechte dünne Richtſcheitlein, eben

Digitized by Google

ſo lang als das Zwerchholz iſt und ſo, daß ſie eng bei einander ſtehen und punktir ſie gleich mit denſelben Zahlen wie das Zwerchholz punktirt iſt, und hebe die Zahlen von unten an. Danach mach ein feines Länzlein, ſo lang oder kurz du das haben willſt und mache hinten daran ein umlaufendes Rädlein, das in die Mitte der Rieten in der Zwerchlade a, b gerecht ſei, darin es hin und her gehen möge. Danach ſchiebe das Länzlein zwiſchen die zwei Richtſcheitlein hinaus gegen den Teil b zu und ſetze das Rädlein in das Zwerchholz gegen a hin in den erſten Punkt 1; und lege das Länzlein zwiſchen den Hölzern auch nieder an den unterſten Punkt 1. Und wenn du dann mit dem Rädlein unten gegen das Richtſcheit fährſt und ſo weit du hinein fährſt, ſo weit fahr allweg mit dem Länzlein zwiſchen dein Richtſcheitlein über ſich, bis daß du unten mit dem Rädlein durch die zwei Richtſcheitlein und gar ans Ende kommſt. Dann wird dir das Länzlein vorn mit der Spitze dieſe Linie führen wie ſie werden ſoll. Dieſe meine Meinung hab ich zuvor aufgeriſſen.

Nachfolgend will ich ein Inſtrument machen, damit man an vielen Enden, hoch, nieder, zu Seiten, vor oder hinter ſich eine Schlangenlinie andeuten und reißen mag. Solches Inſtrument wird an Stangen gebogen, gewendet und umgerieben; und in den Gliedern der Stangen ſollen Scheiben ſein. In den Centren ſollen die Bügel ſein, darin es umgeht, deren ein Teil nach oben ein ander Teil nach unten oder wo man hin will gebogen werden ſoll, oder alle miteinander nach oben oder nach unten. Die Stangen mach man wie man will aber ſo, daß man ſie von Grad zu Grad auseinander rücken, verlängern oder in einander ſchieben und verkürzen mag. Und eine jede Stange ſoll gemacht werden, daß ſie von Grad zu Grad gewendet oder umgerieben werden mag, auf welche Seite man will. Man mag von den Scheiben und Stangen viele oder wenig machen, je nachdem wie man dieſes Inſtrument brauchen will. Und die unterſte Stange ſoll aufrecht geſtellt werden mit dem unterſten Teil feſt und auf keiner Seite gebogen. Denn alle anderen Dinge ſollen an dieſer Stange bewegt werden; aber in ihrem Umgang mag ſie in einem Zapfen unten rings umgerieben werden. Aber zum Verſtändniß will ichs alſo vormachen. Ich mache vier Stangen, die haben oben vier Scheiben als Glieder, in deren Centren die Stangen gedreht werden;

Digitized by Google

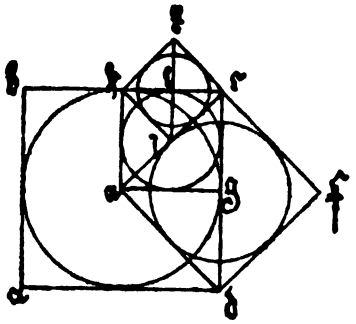
und die Scheiben ſollen in ihrem Zirkelriß mit Graden durch Ziffern gezeichnet ſein. Und die letzte kleinſte Scheibe ſoll nach ihrem Maaß eine lange Nadel, die aus ihrem Centrum geht, haben, die umlaufen kann und womit die vorgenommene Linie angezeigt wird. Dieſe Nadel ſoll auch gemacht werden, daß man's aus einander oder in einander ſchieben kann, auf daß man ſie von Grad zu Grad länger und kürzer machen mag. Solch obgemeldet Inſtrument mag man auf mancherlei Weiſe verändern, je nachdem es der Gebrauch erfordert; man mag es auch groß oder klein machen. Aber vonnöten iſt zu merken, daß die Stangen und Scheiben nach rechtem Maaß größer und kleiner gemacht werden, denn die hinterſte ſoll die größte ſein, die vorderſte die kleinſte. Daß dies alles in Geſtalt, Stärke und Gewicht wohlgeſchickt ſei, das zu machen verfahre alſo. Zum Erſten mach die Scheiben in der Ordnung nach ihrer Größe, als groß du die Scheiben haben willſt. Reiß eine rechte Vierung b, c, d, e und ſetze einen Punkt a in die Mitte; und nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt a und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie, die die vier Seiten der Vierung anrührt. Dies iſt die Größe der erſten Scheibe. Danach reiße zwei geſtreckte Linien a, c und a, d und ſetze noch einen ſolchen Halbteil außerhalb c, d daran, des Eck ſei f. So findet ſich die andere Vierung a, c, f, d. Danach ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß mitten auf die Linie c, d in einen Punkt g und reiß mit dem andern Fuß eine Zirkellinie, die die Seiten der kleineren Vierung a, c, f, d anrühre. Dies iſt die Größe der anderen Scheibe. Danach ſetze einen Punkt h mitten auf die Linie b, c und reiß eine gerade Linie a, h, ſo wird eine Vierung h, c, g, a. Danach teile a, c mit einem Punkte i in der Mitte und nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt i und reiß mit dem andern Fuß eine Zirkellinie, die die Seiten der Vierung h, c, g, a anrühre. Das iſt die Größe der dritten Scheibe. Danach reiße eine geſtreckte Linie i, h und ſetze außerhalb h, c noch einen ſolchen halben Teil daran, deſſen Ecke ſei k. So wird eine Vierung h, k, c, i. Danach teile die Linie h, c mit einem Punkte l in der Mitte. In dieſen Punkt l ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß und mit dem andern Fuß reiße eine Zirkellinie, die die Seiten der Vierung h, k, c, i anrühre. Dies iſt die Größe der kleinſten Scheiben.

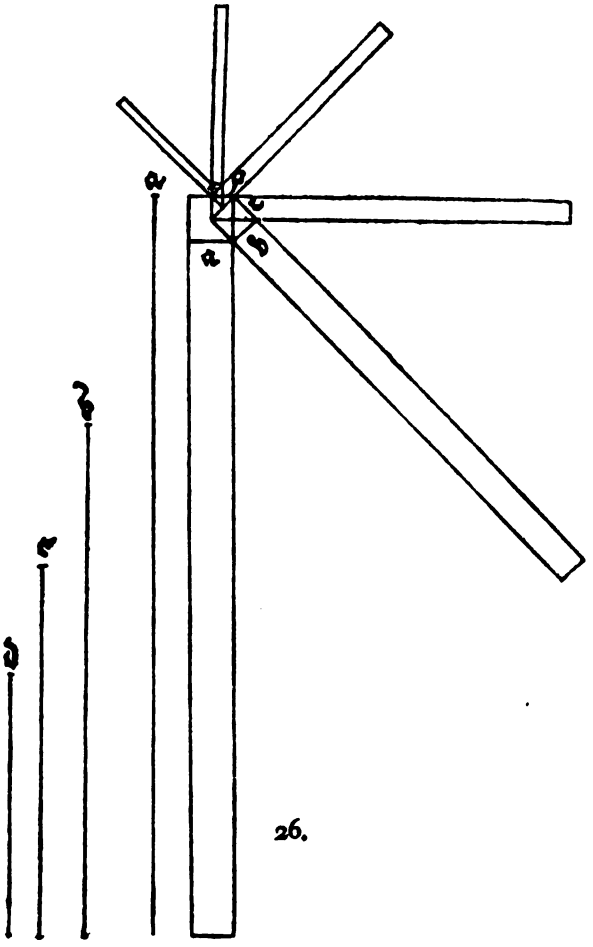
Digitized by Google

Solches ſteht in rechter Ordnung; denn die erſte Scheibe iſt zweimal ſo groß als die andere, die andere iſt zweimal ſo groß als die dritte und die dritte iſt zweimal ſo groß als die vierte. Nun ſollen die Stangen eine jede viermal ſo lang ſein als die Scheibe iſt, die man mit ihrem Centrum darauf ſetzt. Daraus ergiebt ſich, daß alle Längen dieſer vier Stangen aus eitel Ortſtrichen oder Diametern der Vierungen, die ſich aus einander verſüngen, genommen werden, wie das aus den Scheiben-Vierungen genügend angezeigt iſt. Item der Stangen Breiten müſſen auch aus den Vierungen genommen werden. Das merke alſo. Die erſte und größte Stange mache breit einen ſiebzehnten Teil von ihrer Länge, davon ſchneide oben mit einer Zwerchlinie eine Vierung ab. Danach reiß aus dem Mittelpunkt dieſer Vierung zwei gerade Linien in die zwei Seitenecke der Vierung und ſetze noch einen ſolchen Halbteil daran, ſo wird eine Vierung halb ſo groß als die erſte. Danach ziehe die Breite der anderen Stange aus dieſer neu gewordenen Vierung, ſo wird ſie auch ein ſiebzehnten Teil von ihrer Länge breit. Danach thue gleicher Weiſe mit der dritten und vierten Vierung oder ſo viel du deren mehr machen willſt, die aus einander verſüngt werden ſollen; und zieh allweg der Stangen Breite daraus. So gewinnteine jedliche nach ihrem Maaß eine rechte Breite, alſo daß eine ebenſolche Form habe wie die andere. Alſo ſchieben, winden und reiben ſich die Stangen nach Verrückung der Vierungen vor und vor über ſich und ihre Enden bedeuten eine feine Schneckenlinie. Und wenn man in die Größe der Stangen etwas Zierliches will einreißen, das findet man durch dieſe obberührte Meinung gleich einzuteilen. Denn durch dies werden die Boſſen der großen und kleinen Dinge im Verhältniß einander gleich. Und welcher dies Inſtrument macht, der ſehe ja darauf, daß die Gänge, ſo man ſie umführt, nicht an einander irren. Auch hefte die Stangen in der Scheiben Centrum, eine auf der rechten Seite und die andere auf der linken an einander. Und die Stangen ſollen zuunterſt umgewendet werden in ihren Graden; und in der Mitte der Stangen werden ſie aus und ein gezogen, damit ſie kürzer und länger gemacht werden. Solche Ding ſtrecken ſich gar weit; und ſie ſind in trefflichen Dingen zu brauchen, im Geben und Nehmen und allerlei Handwerk. Und wie dies Inſtrument ſoll gemacht werden, alſo hab ich's nachfolgend aufgerißen. Nun iſt der Gebrauch dieſes Inſtrumentes

Digitized by Google

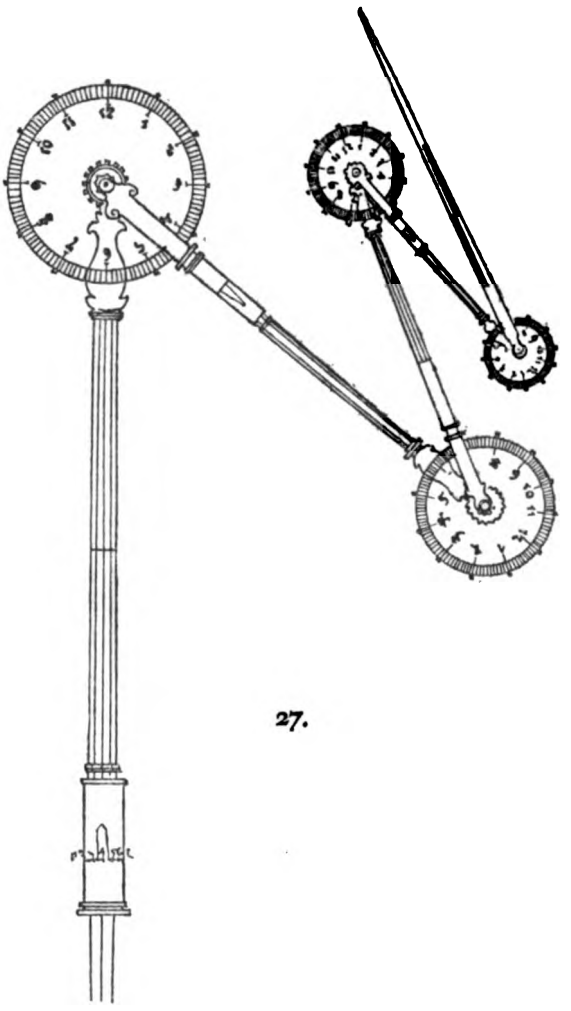
verſchieden zu nützen, nach eines Jeglichen Wohlgefallen und Bedürfniß.





26.

Digitized by Google

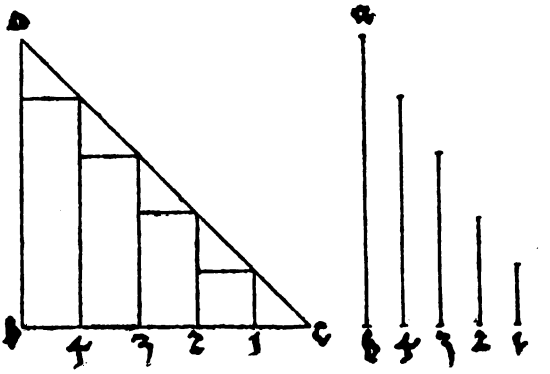


27.

Die geraden Linien verhalten ſich in der Länge gegeneinander nach mancherlei Sorte und Geſchlecht. Derſelben Unterſchiede will ich zum Teil anzeigen, darum daß ſie zu viel Dingen nütz ſind. Denn man kann mancherlei Werk daraus machen, dieweil es nicht ſchlechtlich bei den Linien bleiben wird; ſondern die mögen umzogen werden und ebene Felder oder ganze Corpora machen, wie dann das die Werke aus Notdurft erheiſchen, daraus viele brauchbare und

Digitized by Google

nützliche Dinge zu erfinden sind. Erstlich will ich etliche Linien im Abschneiden ordentlich gegen einander verlängern. Das verstehe also. Stoße zwei gerade Linien a, b und b, c zusammen also, daß das b ein rechter Winkel sei. Und ziehe eine gerade Ortlinie quer von a zu c. Danach teile b, c mit 4 Punkten in 5 gleiche Felder und reiße aus diesen Punkten 1, 2, 3, 4, gerade aufrechte Barlinien über sich bis an die Ortlinie a, c; so werden diese Linien alle vier abgeschnitten nach gleichem Verhältnis. Daraus mag man Ebenen oder Körper ziehen. Diese Meinung ist die einfachste, doch nützlich im Gebrauch. Darum habe ich die unten aufgerissen.

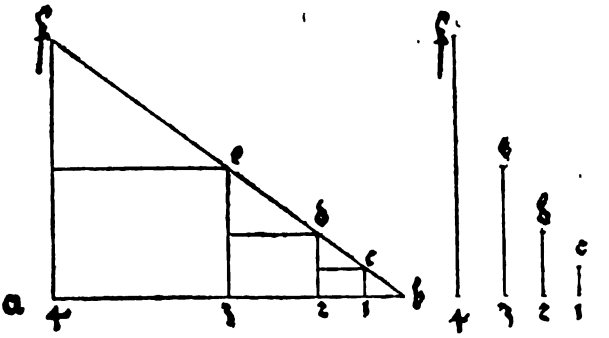


28.

Auf andere Art und doch in voriger Meinung will ich Linien gegeneinander verlängeren, aber in anderem Verhältniß, durch Verrückung der Punkte. Nämlich also. Mach eine Zwerchlinie a, b so lange du deren bedarfst, und setze vier Punkte darauf. Den ersten Punkt 1 setze nahe bei dem Ende b, den anderen Punkt 2 setze so weit davon als du willst, den dritten Punkt 3 setze zweimal so weit davon als 1 von 2, den vierten Punkt 4 setze zweimal so weit als 2 von 3. Dieser Punkte mag man so viel setzen als man will, auch in der Erweiterung nach bestimmter Ordnung mehr oder minder thun. Und so die Punkte gesetzt sind, dann fahre aus ihnen mit geraden Barlinien über sich, so lange du dessen bedarfst, und setze oben zu der Linie von 1 ein c, von 2 ein d, von 3 ein e, von 4 ein f. Dann ziehe aus dem Punkte c eine Ort-

Digitized by Google

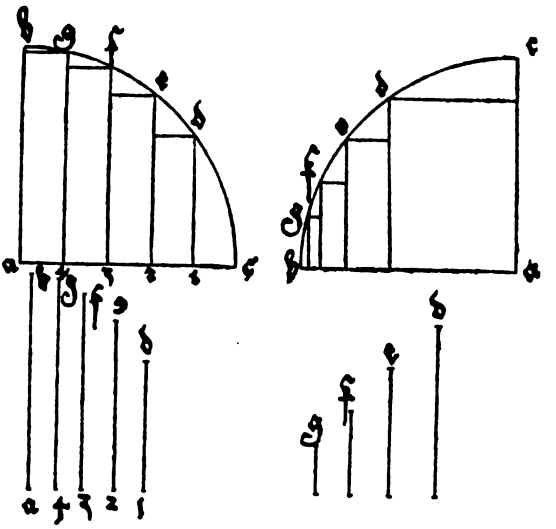
linie; damit ſchneide ab alle aufrechten Linien lang oder kurz. So gewinnen ſie ein rechtes Maaß gegeneinander. Und ſo man Felder oder Corpora aus ihnen machen will, ſo findet ſich ihre Breite und Dicke oben, indem man von ihren Enden aus der Ortlinie f, b mit einer geraden Linie überzwerch an die nächſtlängere aufrechte Linie fährt. Und die Zwerchlinien behalten auch ihr beſonderes Maaß gegen einander, wie ich dann das nachfolgend aufgeriſſen habe.



29.

Nun will ich auf eine andere Art, durch ein Zirkelſtück, Linien gegeneinander ziehen und in beſtimmter Ordnung verlängern. Dem thue ich alſo. Ich reiße ein Zirkelſtück b, c aus einem Centrum a und ziehe eine Aufrechte a, b und eine Zwerchlinie a, c, alſo daß a ein rechter Winkel ſei. Danach teile ich a, c mit vier Punkten in 5 Felder und zieh aus den vier Punkten aufrechte Parlinien über ſich ins Zirkelſtück b, c; und wo ſie das anrühren, da ſetz ich entſprechend der Zahl 1 ein d, bei 2 e, 3 f, 4 g. Dieſe vier Linien verhalten ſich auf beſondere Art gegeneinander. Danach wende ich das Zirkelſtück mit ſeinen Buchſtaben um, alſo daß b, a überzwerch und a, c aufrecht werden. Und dann ziehe ich aufrechte Linien aus den Punkten des Zirkelſtücks d, e, f, g herab in die Zwerchlinie a, b. So verhalten ſich dieſe Linien auch auf beſondere Art gegeneinander. Und man ſoll auch merken, wie ſich bei dieſen Längen alle ihre Breite und Dicke ergeben, und wie ſich eine jede in ihrer Geſtalt gegen die andere verhalte, wie ich das nachfolgend aufgeriſſen habe.

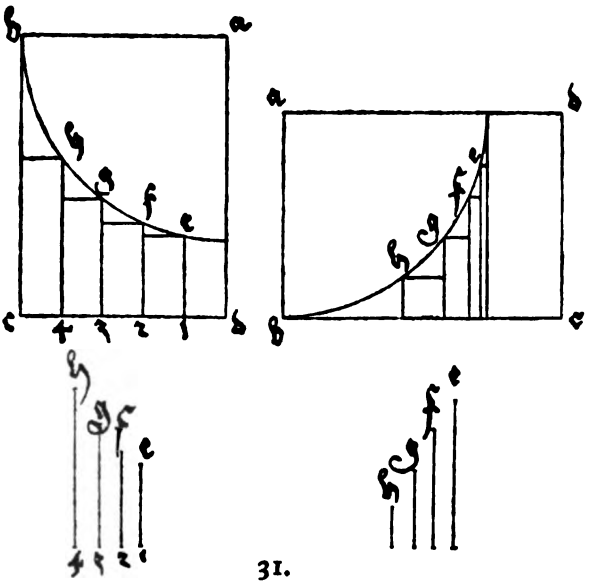
Digitized by Google



30.

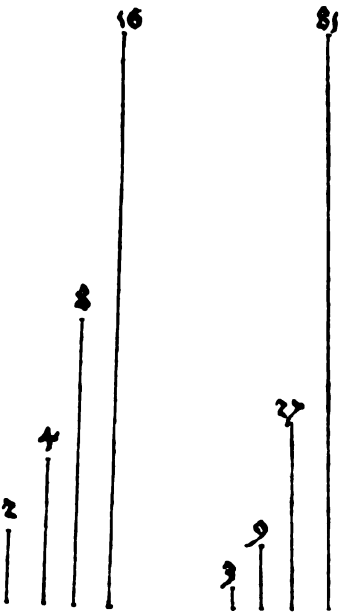
Nachfolgend will ich durch ein hohles Zirkelstück die Linien in ihrem Ab- und Zunehmen vergleichen, und anzeigen, was sie in einer Ebene oder Corpus für ein Gestalt geben, so ihre Breite und Dicke, die zu ihrer Länge gehört, gesucht wird. Dem thue ich also. Erstlich reiße ich eine aufrechte, rechtwinklige überlange Vierung, die sei oben a, b, unten c, d, und setze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt a und den andern in b und reiße von da rund unter sich bis in die Seite a, d. Danach teile ich die Seite c, d mit 4 Punkten in 5 Felder und von da zieh ich vier gerade Linien über sich bis an die hohle Zirkellinie; und wo sie die anrühren, da setze ich über 1 e, über 2 f, 3 g, 4 h. Nun siehst du, wie sich diese Linien gegeneinander verhalten und, so sie oben mit einer Zwerchlinie abgeschnitten werden, was sie für eine Breite oder Corpus bis an die andere, längere Linie erlangen. So ich nun diese Vierung auf eine Seite leg, also daß d, a oben und b, c unten kommen, und fahre aus den Punkten der hohlen Linie e, f, g, h mit geraden Linien herab auf die Zwerche b, c, so siehst du, wie sie sich in der Länge gegeneinander verhalten. Und so ich aus den Punkten h, g, f, e überzwerch fahre an die längeren Linien, so sieht man, was es für eine Ebene oder Corpus giebt, die man rund oder geviert machen mag. Solches siehst du nachfolgend aufgerissen.

Digitized by Google



31.

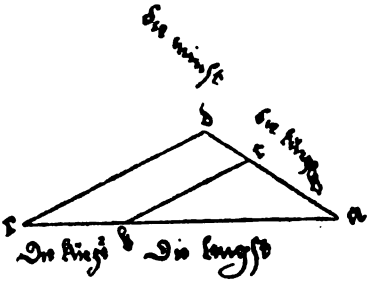
Die geraden Linien, die gegeneinander abgeschnitten werden, die sind von dreierlei Art. Die ersten beiden Geschlecht macht man durch Zahlen; die erste durch eine gerade Zahl, die andere durch eine ungerade Zahl. Danach verhalten sich die Linien dritter Art so, daß man es durch die Zahl nicht mag aussprechen. Diese Dinge verstehe also. Zum ersten setze vier Linien neben einander und mache Abteilungen auf Grund der geraden Zahl. Die erste Linie halte 2, die andere 4, die dritte 8, die vierte 16. Aber bei den ungeraden anderen Linien halte die erste 3, die andere 9, die dritte 27, die vierte 81. Also mag man die geraden und die ungeraden Zahlen bei beiderlei Geschlecht von Linien mehren oder mindern und nicht bloß verdoppeln, wie das ein Jeder, der ein wenig rechnen kann, leichtlich verstehen wird. Man mag auch mit einer einfachen Zahl die



32.

Linien ſteigern. Dieſe zwei Geſchlecht der geraden und ungeraden Zahlen in Linien habe ich hier aufgeriſſen. Deſſen mögen ſich auch die Steinmetzen bedienen in den Auszügen.

Item, wenn du zwei Linien haſt, eine lange und eine kurze, und willſt eine dritte und kürzeſte dazu finden, die zu ihnen im gleichen Verhältniß ſteht, derart, daß die neue und kürzeſte ſich zur mittleren verhalte, wie die mittlere zur längeren, ſo thue alſo. Stoße die zwei Linien, die lange und die kurze nach der Länge überzwerch an einander, und fange mit der langen an, und bezeichne ihrer beider Länge a, b, c. Danach nimm die Länge der kürzeren Linie b, c und ſetze ſie mit dem Punkte b in den Punkt a und neige ſie mit dem Punkte c wohl nieder gegen die Zwerchlinie a, b, c. und ziehe dann von der geneigten Linie aus dem Punkte c in den Punkt b auf die Zwerche eine gerade Linie. Dieſe Ortlinie macht einen Triangel a, b, c. Aber die vorgemeldete kürzere Linie b, c laß gerade hinausſtreichen, ſo weit du deren bedürfen wirſt. Danach zieh eine angemeſſene Barlinie gegen die Ortlinie b, c aus dem Punkte c der Zwerchlinie; wo dann dieſe Ortlinie die hervorgeſtrichene Linie b, c durchſchneidet, da ſetze ein d hin. So wird die obere Linie c, d eine, den zwei gegebenen Linien a, b, c vergleichliche Linie und doch die mindeſte; und ſie verhält ſich gegen die mittlere wie die mittlere gegen die größere; denn die zwei Barlinien c, d und b, c teilen dieſe Linien im gleichen Verhältniß. Dies zu wiſſen iſt ein ſehr nützlich Ding und zu vielen Dingen zu gebrauchen.



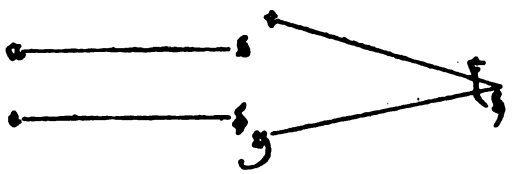
33.

Und wie ich hier vorn angezeigt, alſo habe ich etliche Linien aufgeriſſen. Aber deren ſind noch viele an Zahl zu ziehen, zu allerlei Notdurft, daraus man wunderliche Werke machen kann. Und wer dem fürderhin nachſinnt und mit der Hand angreift, der wird ſeinen Nutzen daraus finden und wird weiter geführt.

Digitized by Google

Hernach folget das andere Büchlein, von den ebnen Feldern.

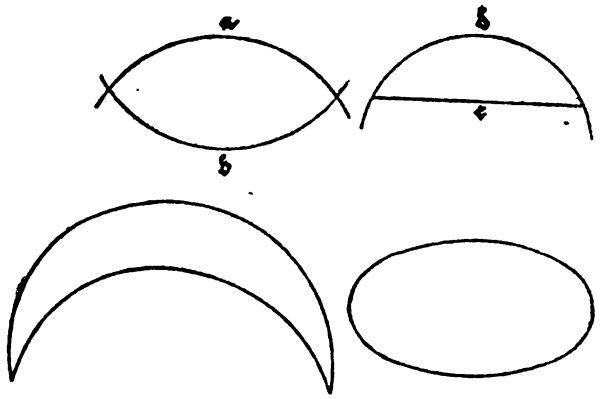
Nachdem ich hiervor angezeigt habe, wie man etliche Linien ziehen soll, will ich nun, wie ich im Anfang gemeldet, an die Planos oder Ebenen kommen, und etliche Figuren aus denselben zu machen lehren, deren viele sind. Damit man aber verstehe, was ein Planus oder ebene Figur sei, so ist das ein Ding, das durch die Linien geändert und abgesondert wird, aber noch keinen Körper umschließt. Solche Figuren zieht man einesteils mit gestreckten, einesteils mit krummen und etliche mit geraden und krummen, zusammengesetzten Linien. Und gleicher Weise wie die Linien eine Ebene umschließen, also umschließen die Ebenen die Corpora. Nun ist schon durch Eukliden zu wissen, daß zwei gerade Linien keine Ebene schließen. Darum machen sie noch keine Figur, denn sie machen kein Ganzes. Zieht man sie paralell, so ist eine Öffnung zu beiden Seiten, zieht man sie so, daß sie an einem Teil zusammenlaufen, so bleiben sie hinten offen, wie ich das hier unten aufgerissen, durch zwei Barlinien a, b und c, d. Desgleichen zwei andere e, f und g, h, die eine Spitze machen.



I.

Aber so zwei krumme Linien, die eine sei a, die andere b, mit ihren Höhlen im Ziehen gegen einander gekehrt worden, so schließen sie eine Figur. Auch schließen sie eine Figur, wenn das Ausgebogene gegen das Eingebogene gerissen wird. Diese Figur gewinnt die Gestalt des neuen Mondscheines. Desgleichen so eine krumme d über eine gerade Linie c gezogen wird, schließen sie auch eine Figur. Auch gewinnt eine krumme Linie, die ein Feld schließt, kein Eck, und ob auch der Zug oblong wär. Hinwiederum kann keine Ebene, die mit geraden Linien umzogen wird, ohne Ecken oder Winkel gemacht werden. Also ist es auch gestaltet in den ganzen Corporibus, wie ich das unten aufgerissen habe.

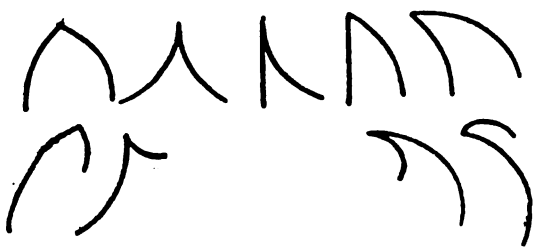
Digitized by Google



2.

Man ſoll auch merken, daß dreierlei Winkel und Eck ſind, ein rechter, ein weiter und ein enger. Man ſoll auch wiſſen, daß ein Winkel und ein Eck gleiche Linien haben. Aber der Unterſchied des Winkels und des Eckes im Werk iſt dieſer. Wenn du außen auf die Schärfe ſiehſt, ſo heißt es ein Eck, ſiehſt du aber innen in die Tiefe, ſo heißt es ein Winkel.

Dieſe dreierlei Winkel mögen auch mit krummen Linien gezogen werden, ausgebogen, als wenn zwei Zirkel durcheinandergehen, oder eingebogen, hohl, als wenn zwei Kegel außen in einem Punkt an einander anrühren, ſo machen ſie zwei ſolche Winkel. Es liegt auch die Veränderung in kleinen und großen Zirkelriſſen, die man



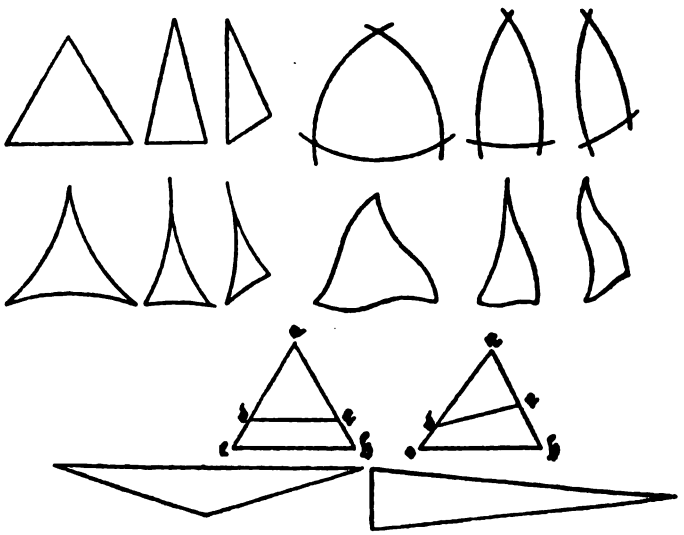
3.

im Winkel zuſammenzieht. Es werden auch Winkel gezogen mit Zirkelriſſen ineinander, die eine Form gewinnen wie die Eberzähne. Die können mit gleichen Zirkellinien oder ungleichen gezogen werden. Danach ſind Winkel zu machen aus geraden und krummen Linien,

Digitized by Google

eins und ausgebogen. Solcher Winkel habe ich einesteils hier oben aufgerissen.

Weiter ist zu wissen, daß keine Ebene mit weniger denn drei Linien umzogen werden kann. Denn auf das wenigste schließen drei eine dreieckige Figur. Die Triangel aber von geraden Linien sind von dreierlei Art. Der erste besteht aus drei gleichen Seiten; der hat drei gleiche Eck oder Winkel. Der andere ist von zwei gleichen und von einer ungleichen Seite; er hat zwei gleiche und einen ungleichen Winkel. Der dritte Triangel hat drei ungleiche Seiten und drei ungleiche Winkel. Solche dreierlei Triangel mögen auch mit krummen Linien gezogen werden, auswärts oder einwärts gebogen, oder durch Schlangenlinien. Es können auch Figuren gemacht werden, daran keine scharfen Ecken sind; sondern alles nähert sich daran dem Rundlichen. Solche Figuren können auch mit Zirkellinien oder schlangenweis gezogen werden, wie ich das unten aufgerissen habe.

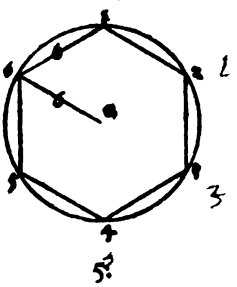


4.

Nun will ich anzeigen, wie man auf einer Ebene gleicheckige Figuren, gerade oder ungerade, als da sind drei-, vier-, fünf-, sechseckige Figuren etc. machen soll. Erstlich mache eine sechseckige Figur, darum weil die der Zirkel unverrückt von selbst giebt. Nimm einen Zirkel, setze ihn mit dem einen Fuß in ein Centrum a und

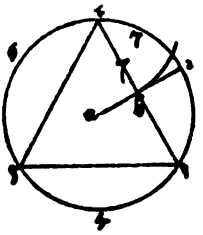
Digitized by Google

reiße mit dem anderen Fuß einen runden Riß, groß oder klein, wie du ihn haben willst. So du dann den Zirkel mit dem einen Fuß in den runden Riß stellst und trittst mit beiden Füßen im Zirkelriß herum, so werden 6 Punkte, die bezeichne mit Ziffern 1, 2, 3 etc. Danach ziehe die Punkte 1, 2 und 2, 3 und 3, 4 etc. mit geraden Linien zusammen, so wird eine sechseckige Figur daraus. Und es kann nicht fehlen, denn aus dem Centrum a bis an die Zirkellinie ist ein Sechsteil; so ist auch der Seiten eine zwischen den Zahlen ein Sechsteil, wie ich dann das hier aufgerissen habe.



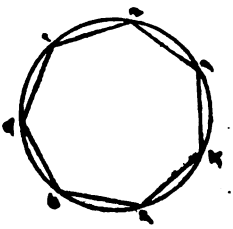
5.

Nun schickt es sich am nächsten, daß man durch das 6-Eck einen Triangel in einen Zirkel schließe. Dem thue ich also. Ich nehme den vorhergemachten Zirkelriß mit den 6 Punkten und zieh mit geraden Linien 1, 3 und 3, 5 und 5, 1 zusammen. So giebt sich, daß der Triangel die Zirkellinie berührt und überall gleich ist, wie hier aufgerissen ist.



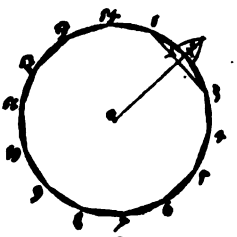
6.

Nun will ich durch den vorigen Triangel und aus seiner Beschreibung durch einen gemeinen Weg, — den man von Behendigkeit wegen in der Arbeit braucht — ein Siebeneck machen. Ich thue ihm also. Ich ziehe eine gerade Linie aus dem Centrum a in den Punkt 2. So zerschneidet sich die Seite des Triangels 1, 3 in der Mitte. In denselben Punkt setze ich ein b hin. So geht die Länge 1, b sieben Mal herum, wie das oben in der Figur angezeigt und hier bei auch aufgerissen und die Ecken mit geraden Linien zusammengezogen ist.



7.

Nun ist es am nächsten, daß man aus dem 7-Eck ein 14-Eck mache. Thue ihm also. Nimm das Stück des Zirkels im 7-Eck zwischen 1 und 2 und teile das in zwei gleiche

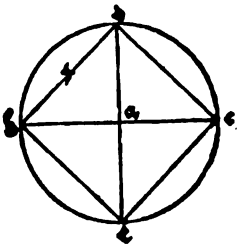


8.

Digitized by Google

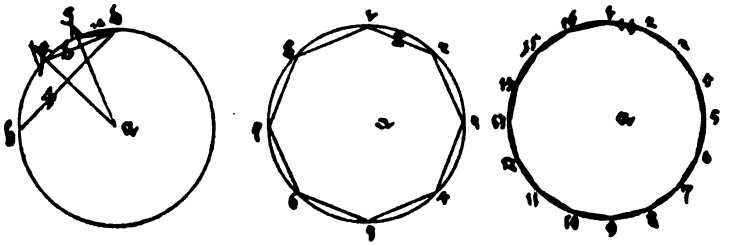
Felder und tritt mit dieſer Länge im Zirkelriß herum, ſo werden die 14 Punkte. Die zieh mit geraden Linien zuſammen, ſo wird eine vierzehneckige Figur daraus, wie ich das hier aufgeriſſen habe. Dies mag man durch den obgemeldeten Weg in 28 Teile teilen und verdoppeln.

Nun will ich eine viereckige Figur in einen Zirkel machen. Alſo. Ich reiß aus einem Centrum a eine Zirkellinie und reiß durchs Centrum a eine gerade Zwerchlinie; und wo dieſe die Zirkellinie zu beiden Seiten durchſchneidet, da ſetze ich b, c. Danach reiß ich eine aufrechte Linie aus dem Centrum a über ſich und unter ſich zu gleichen Winkeln; und wo die den Zirkel oben berührt, da ſetz ich ein d und unten ein e. Danach ziehe ich b, d und d, c und c, e und e, b zuſammen mit geraden Linien. Dieſe rechte viereckige Figur berührt den Zirkel überall gleich, wie ich das unten aufgeriſſen hab.



9.

Nun ſchickt es ſich am nächſten ein 8-Eck zu machen. Dem thue alſo. Nimm den obgemachten Zirkelriß und behalte darin die Seite b, d und teile die Zirkellinie dazwiſchen in zwei Teile; in dieſen Punkt ſetze ein f. Danach reiße f, d gerade zuſammen. Dies wird eine Seite eines Achteckes im Zirkel herum. Nun ergiebt ſich ein

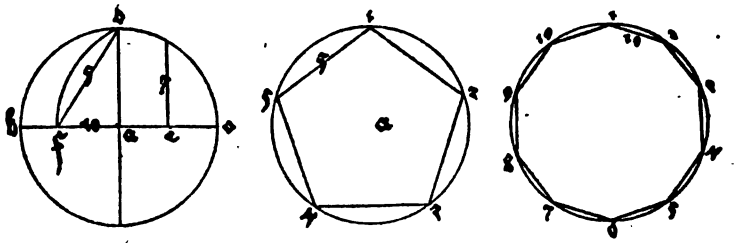


10.

Digitized by Google

16-Eck, ſo du die Zirkellinie f, d mit einem Punkte g entzwei teilſt und g, d zuſammenreißeſt; die iſt dann eine Seite eines 16-Ecks, das im Zirkel herumlangt, wie ich das in dieſen drei Figuren hier aufgeriſſen habe.

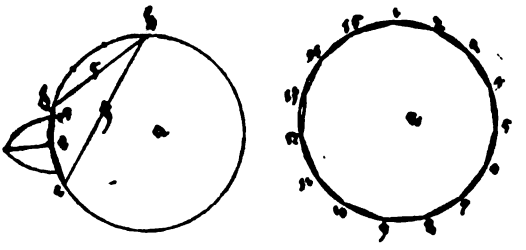
Nun iſt vonnöten ein Fünfeck zu machen in einen Zirkelriß. Dem thue alſo. Reiß aus einem Centrum a einen Zirkelriß und ziehe eine Zwerchlinie durch das Centrum a, und da ſie zu beiden Seiten die Zirkellinie durchſchneidet, da ſetze b, c. Danach zieh durch das Centrum a eine aufrechte Linie zu gleichen Winkeln und wo ſie oben die Zirkellinie durchſchneidet, da ſetze ein d. Danach reiß eine gerade Linie e, d und nimm einen Zirkel, ſetz ihn mit dem einen Fuß in den Punkt e, den andern in das d, und reiße von da herab auf die Zwerchlinie b, c. Wo ſie die durchſchneidet, da ſetz ein f und reiße f, d gerade zuſammen. Dieſe Länge f, d iſt eine Seite eines Fünfteils, deſſen Ecken im Zirkel herumtreten. So iſt f, a eine Seite eines Zehnecks. Danach teile a, c mit einem Punkte e in zwei gleiche Teile. So du dann aus dem Punkte e mit einer aufrechten Linie über ſich fährſt bis an die Zirkellinie, ſo haſt du mechanice ein Siebenteil des Zirkels, wie ich das unten aufgeriſſen habe.



II.

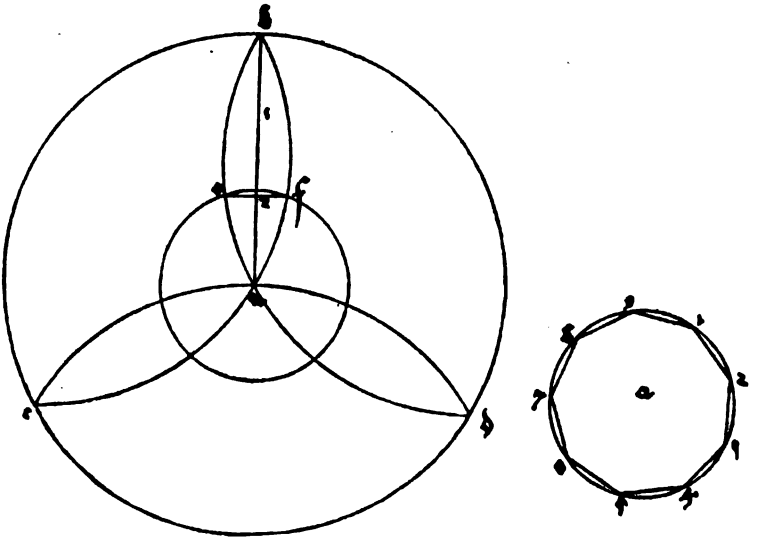
Aus dieſem Fünfeck ergibt ſich mit Hilfe des früher gemachten Triangels ein Fünfzehneck zu machen. Dem thue alſo. Reiß aus dem Centro a einen Zirkelriß und reiß darein die Seite des Triangels, oben b unten c. Danach nimm die Länge der Seiten eines Fünfecks und leg das eine Ende in den Punkt b und das andere Ende leg an den Zirkelriß. Dahin ſetz ein d. So bleibt zwiſchen d, c ein Teil über. Dieſes ſelbe Zirkelſtück teile mit einem Punkte e in zwei gleiche Teile. So du dann e, c mit einer geraden Linie zuſammenziehſt, ſo wird daraus eine Seite eines 15-Ecks, das im Zirkel herumtritt, wie ich das unten aufgeriſſen habe.

Digitized by Google



12.

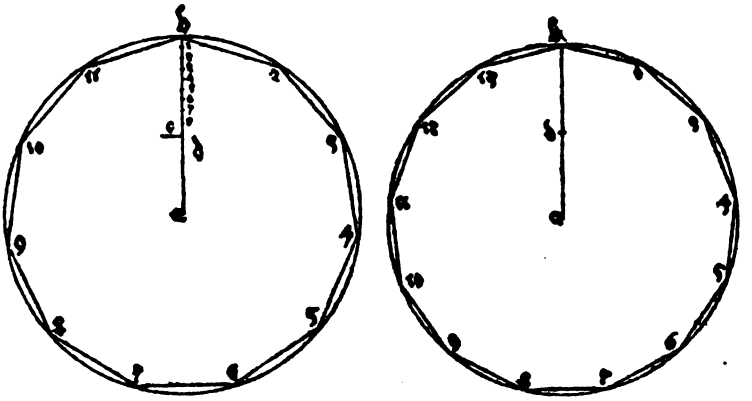
Ein Neuneck iſt durch ein Triangel zu finden. Alſo. Reiß aus einem Centrum a eine große Zirkellinie. Darein reiß mit unverrücktem Zirkel drei Fiſchblaſen; deren oberes Ende an der Zirkellinie ſei b; die anderen Enden auf den Seiten c, d. Danach reiß in der oberen Fiſchblaſe eine aufrechte gerade Linie b, a. Dieſe Linie teile mit zweien Punkten 1, 2 in drei gleiche Felder, alſo daß 2 der nächſte Punkt beim a ſei; und fahre durch den Punkt 2 mit einer geraden Zwerchlinie zu gleichen Winkeln b, a; und wo ſie die Blaſenlinien zu beiden Seiten durchſchneidet, da ſetze e, f. Danach nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in das Centrum a und den anderen in den Punkt e und reiß durch das f ringsherum eine Zirkellinie; ſo geht die Länge e, f neunmal in dieſem Zirkel herum. Solches habe ich hiernach aufgeriſſen.



13.

Digitized by Google

So ich bald ein Elfeck in einen Zirkel reißen will, nehme ich ein Viertteil von des Zirkels Durchmeſſer und verlängere ihn um ein Achtel ſeiner ſelbſt und fahr mit dieſer Länge im Zirkel herum. Das trifft beiläufig ein, alſo daß es ſich mechanice aber nicht demonſtrative ſo ergibt. Weiter ſo ich behend ein 13-Eck machen ſoll, ſo reiß ich aus einem Centrum a eine Zirkellinie. Danach reiß ich einen halben Diameter a, b und ſchneide den mit einem Punkte d in der Mitte auseinander und brauche die Länge c, d zu 13 Malen im Zirkel herum. Iſt aber auch mechanice und nicht demonſtrative.

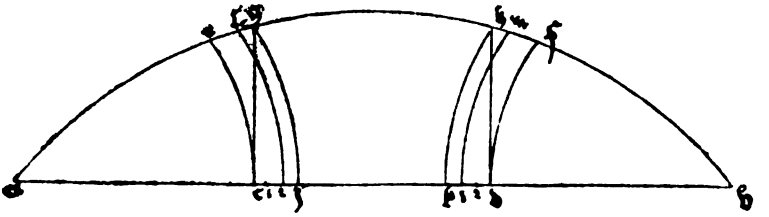


14.

Ein jegliches Stück eines Zirkels, das mir vorkommt, teile ich in 3 Teile alſo. Das Zirkelſtück ſei a, b mit einer geraden Linie zuſammengezogen. Und wie ich früher gelehrt habe, teile ich die gerade Linie a, b mit zwei Punkten c, d in drei gleiche Felder. Danach ſetze ich einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt a und mit dem anderen reiß ich aus dem Punkt c einen Riß durch die Zirkellinie. Wo die durchſchnitten wird, da ſetz ich ein e. Danach ſetze ich den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt b und mit dem anderen reiß ich aus dem Punkt d durch die Zirkellinie. Wo ſie durchſchnitten wird, da ſetze ich ein f. Danach zieh ich zwei aufrechte Linien aus c, d bis an die Zirkellinie. Da ſetz ich g, h. So werden die drei Längen im Zirkelſtück a, e; g, h und f, b einander gleich; und bleiben zwei enge Teile e, g und h, f über. Danach nehme ich einen Zirkel, ſetz ihn mit dem einen Fuß in den

Digitized by Google

Punkt a und den andern in den Punkt g; und von da reiß ich bis auf die gerade Linie a, b. Da ſetz ich ein i. Danach ſetz ich den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt b und reiß mit dem anderen aus dem Punkte h auf die Linie a, b. Da ſetze ich ein k. Danach teile ich c, i und k, d, wie ich früher gelehrt habe, mit zwei Punkten in 3 Teile und ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt a und den anderen in den nächſten Punkt bei dem i und reiß bis an die Zirkellinie. Da ſetze ich ein l. Danach ſetze ich den Zirkel mit dem einen Fuß in das b und den anderen in den nächſten Punkt bei dem k und reiß von da an die Zirkellinie. Da ſetze ich ein m. Alſo wird die Zirkellinie a, b mit den zwei Punkten l, m in 3 Teile geteilt, wie ich das unten aufgeriſſen habe. Wer es will genauer haben, der ſuche es demonſtrative.



15.

So man Zirkellinien brauchen will, ſie in den Eſtrich oder in eine Wand zu verſetzen, mag man ſie auf zweierlei Art aneinander rücken. Zum erſten durch rechtwinklige Quadrate. Zum andern durch Rautenvierungen.

Zum erſten mache eine Vierung von gleichen Seiten und Winkeln und teile die mit vier Parlinien aufrecht und überzwerch in 9 kleine Vierungen. Und ſetze in jede einen Mittelpunkt und nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in dieſelben Punkte, nacheinander, und thue den andern Fuß ſo weit auf, daß er in jeder Vierung die Seiten anrühre, und reiße runde Riſſe hinein. So rührt eine Zirkellinie vier andere an. Auch bleiben allweg viereckige hohle ausgeſchnittene Felder zwiſchen vier Zirkellinien.

Zum andern. Setzt man die Zirkellinien rautenweiſe aneinander, ſo bleiben allweg zwiſchen drei Zirkellinien hohle ausgeſchnittene dreieckige Felder. Mache das alſo. Reiße eine Vierung 1, 2, 3, 4, vier rechte Triangel hoch, die mit Seiten und Spitzen aufeinanderſtehen, und

Digitized by Google

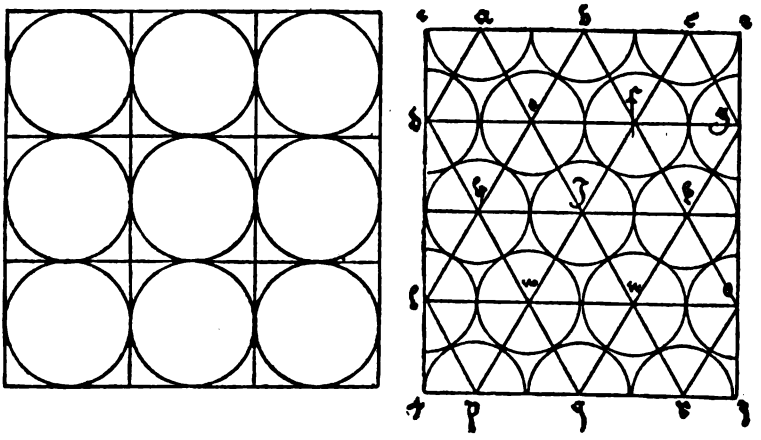
dreie breit, die mit ihren Ecken an einander rühren. Alſo daß die ganze Vierung 24 Triangel enthalte, halbe und ganze. Und bezeichne die Triangel bei den Zwerchlinien, die ſie ſchneiden, an ihren Ecken mit a, b, c etc. bis aufs r. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in die Punkte der Buchſtaben und thue den andern Fuß eine halbe Triangelſeite weit auf, und reiß aus einem jeden Punkte der Buchſtaben eine Zirkellinie. So finden ſich 7 ganze Zirkel und 10 halbe; das macht 12 ganze Zirkel. Und wo man viele ſolcher Zirkel an einander ſetzt, ſo rühren alleweg 6 den ſiebenten an.

Man mag auch Zirkellinien mancherlei Weiſe durcheinanderreißen und viele Dinge daraus machen. Deren will ich nun eine oder drei, doch faſt einer Meinung, anzeigen. Daraus kann man weiteres entnehmen. Ich reiße aus einem Centrum a eine Zirkellinie; die gradir ich mit 12 Punkten in gleiche Teile. Und reiße aus einem jeden Punkt mit unverrücktem Zirkel eine Linie, die das Centrum a berühre, ſo durchſchneiden 12 Zirkelriſſe des dreizehnten Centrum a. Danach reiß ich aus dem Centrum a innerhalb der großen Zirkellinie noch 4 andere Zirkellinien, die durch die Punkte der Schließung der anderen Zirkellinie gehen, die ihre Zeichen haben a, b, c, d, e etc. Wer in einer Zirkellinie einen ſechseckigen Stern reißen will, der mache ihn mit unverrücktem Zirkel alſo. Reiß aus einem Centrum a eine Zirkellinie und ſetze den einen Fuß des Zirkels oben in die Zirkellinie in einen Punkt b und reiße mit dem anderen Fuß einen runden Riß durch das Centrum a von einem Ende der Zirkellinie zum andern. Dahin ſetze g, c. Danach ſetz des Zirkels einen Fuß in den Punkt g und mit dem andern reiß aus dem Punkte b durch das Centrum a bis an die Zirkellinie. Dahin ſetz ein f. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt c und reiße mit dem andern aus dem b durch das a bis an die Zirkellinie. Dahin ſetze ein d. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt d und reiß mit dem andern aus dem c durch das a bis an die Zirkellinie. Dahin ſetze ein e. Danach ſetz den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt e und reiße mit dem anderen aus dem Punkte f durch das a ins d. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt f und reiß mit dem andern Fuß aus dem g durch das a ins e. So iſt das gemacht. Danach magſt Du den Zirkel verrücken und kleine Zirkellinien zwiſchen den Buchſtaben reißen.

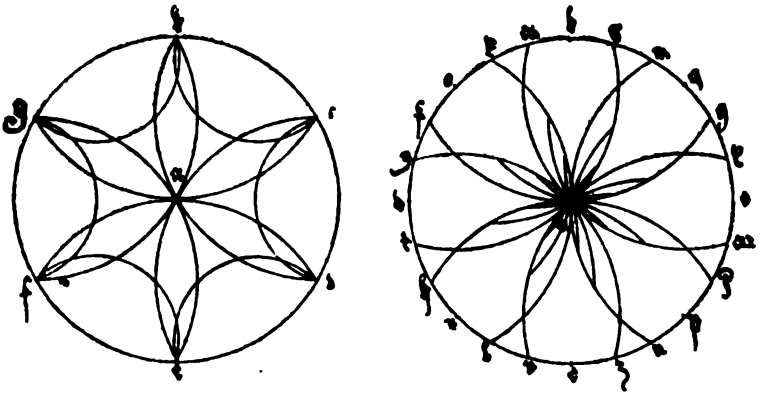
Digitized by Google

Item eine andere Meinung. Reiß aus einem Centrum a eine Zirkellinie. Die teil mit vier Punkten a, b, c, d in vier gleiche Teile, alſo, daß das b oben, das c unten und d, e auf beiden Seiten ſtehen. Danach teile b, d mit einem Punkte o und b, e mit einem Punkt q und e, c mit einem Punkte p und c, d mit einem Punkte r, jedes in zwei gleiche Teile. Danach nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt b, und mit dem andern Fuß reiß aus dem f durch das a ins g. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in das c und reiße mit dem andern Fuß h, a, i zuſammen. Danach ſetze den Zirkel in das e und reiß mit dem andern Fuß m, a, n zuſammen. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt d und mit dem andern reiß k, a, l zuſammen. Danach ſetze den Zirkel in den Punkt o und reiß mit dem andern Fuß durch das a auf beide Seiten an die Zirkellinie und ſetze in dieſelben Punkte zwiſchen b, m ein s und zwiſchen d, h ein t. Danach ſetze den Zirkel in den Punkt p und reiße mit dem anderen Fuß durch das a auf beide Seiten der Zirkellinie; in dieſelben Punkte ſetze zwiſchen l, c ein v und zwiſchen g, e ein x. Danach ſetze den Zirkel in den Punkt r und reiß mit dem anderen Fuß durch das a an beide Seiten der Zirkellinie; in dieſelben Punkte ſetze zwiſchen f, d ein y und zwiſchen c, n ein z. Danach nimm den Zirkel, ſetz ihn in den Punkt q und reiß mit dem anderen Fuß durch das a zu beiden Seiten an die Zirkellinie; in dieſelben Punkte ſetze zwiſchen k, b ein a_1 und zwiſchen e, i ein a_2. Danach reiß die zwei Riſſe in allen ſpitzigen Blättern, die von den Zirkellinien geworden ſind, alſo. Setz den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt g und reiß mit dem andern den erſten Riß in dem ſpitzigen Blatt gegen k, a_1. Danach ſetze den Zirkel in den Punkt x und reiß mit dem andern Fuß aus dem Centrum a im vorgemeldeten Blatt den anderen Riß. Alſo thue durch alle ſechs ſpitzige Blätter und ſuche dieſer Riſſe Centren in den Punkten der Buchſtaben der ſpitzigen Blätter. Es ſind auch zweierlei Sterne zu reißen, aus einem Fünfeck und Siebeneck. Thue ihm alſo. Reiß eine Zirkellinie um ein Fünf- und auch um ein Siebeneck. Danach ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in einen der Punkte, der im Zirkelriß ſteht, und thue den anderen Fuß ſo weit auf, daß er die zwei nächſten Punkte in den Seiten berühre, und reiße rund von einem

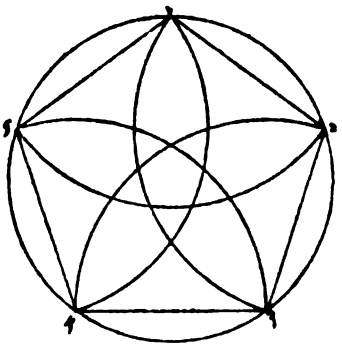
Digitized by Google

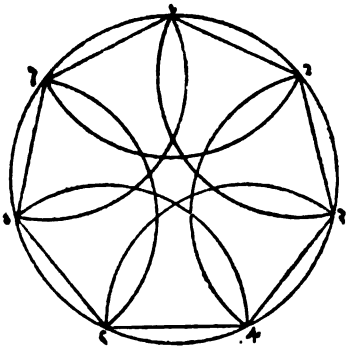


16.

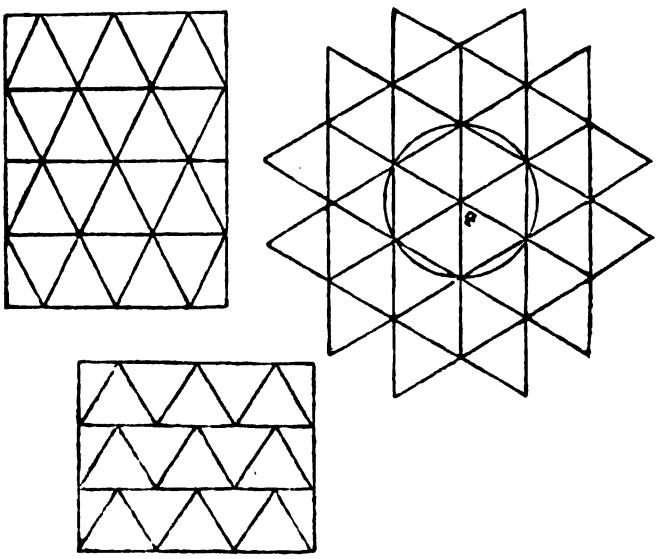


Digitized by Google





zum andern. Alſo fahre zu, ringsherum. Das thue im Fünf- und im Siebenteil. So ſiehſt du, was dieſe Riſſe für zwei Sterne machen. Wie ich ſolches alles zuvor aufgeriſſen habe. Aus ſolchem wirſt du auch verurſacht, viel anderes mehr zu ziehen. Es iſt auch viel ſeltſames Maaßwerk durch die Stücke des Zirkels zu reißen. Nun will ich etliche eckige Figuren zuſammenſetzen, wie man ſie in einem Eſtrich anbringen mag. Erſtlich, die Triangel ſind vorn ſchon bei den Zirkellinien angezeigt; aber doch will ich ſie hiernach außerhalb der Zirkellinie aufreißen und auf andere Weiſe an einander zu ſetzen lehren. Erſtlich alſo; ich ſetze 6 Triangel mit ihren



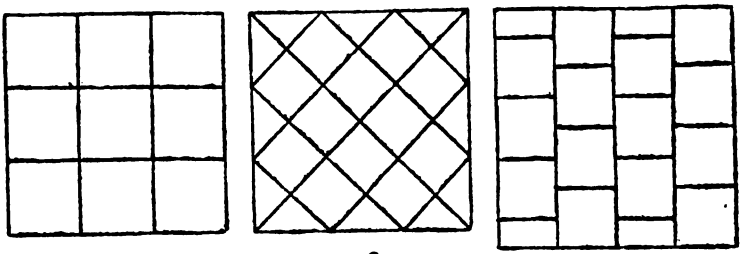
17.

Digitized by Google

Ecken in einem Centrum a zuſammen. Danach ſetze ich außen auf jede Seite der ſechs Triangel wieder einen ſolchen Triangel. Danach ziehe ich die Ecken der Triangel außen mit Linien zuſammen, ſo ſind es auch Triangel. Danach mache ich wieder auf die Seiten Triangel. Alſo für und für.

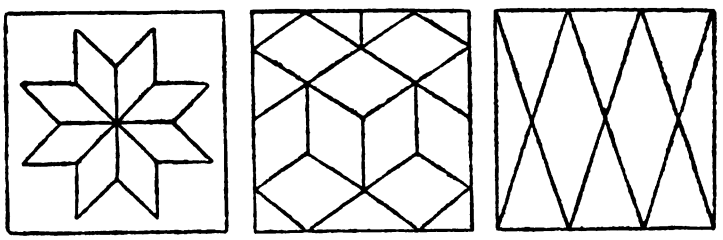
Noch mag man die Triangel alſo zuſammen ſtellen, daß auch kein Feld dazwiſchen bleibt, alſo daß allweg ein Eck eines Triangels mitten unter des andern Seiten komme. Wenn man 6 Triangel mit ihren Spitzen zuſammenſetzt, ſo wird ein 6ſ-Eck daraus. Danach mag man überall Triangel daran hängen.

Item, ſo man rechte Vierungen aneinanderſetzt, ſo bleiben ſie einmal wie das andere; nur daß man ſie überort oder zwerch ſtellen mag oder ſie verrücken, wie die Steinmetzen ihre Quadern ſchließen; wie das unten aufgeriſſen iſt.



18.

Aber die Rautenvierungen, die zwei weite Winkel und zwei enge einander gegenüber haben, die ſetze auf zweierlei Weiſe alſo aneinander. Erſtlich daß ſie alle durchs Andreaskreuz geſchieden werden. Zum andern ſetze zwei mit den Seiten aneinander und die dritte ſtoße zwerchs darein. So ſieht das wie ein gevierter Würfel aus. Alſo dermaßen ſetze ſie für und für an einander. Es giebt auch



19.

Digitized by Google

einen Stern, so man 8 Rauten mit ihren spitzen Ecken zusammen stößt. Das mag man auch mit sechs und mit fünfen thun; wie das zuvor aufgerissen ist.

Fürbas will ich ein Fünf-, Sechs-, Sieben- und ein Achteck, jedes gesondert, zusammensetzen; doch eins anders denn das andere.

Zum Muster setze zum ersten drei Fünfeck mit ihren Seiten auf eine Zwerchlinie, also, daß sie mit ihren Ecken einander berühren. Danach setze da gegen von unten drei weitere Fünfecke mit ihren Seiten an die oberen. Die sollen auch mit ihren Ecken aneinander-rühren. Es entstehen so zwischen den Fünfecken oblonge Rauten-vierungen. Dasselbe mache noch einmal und stoße allweg solche zwei Teile aneinander, den einen mit seinen Ecken in des anderen Winkel. Das ist die erste Meinung und die genaueste Zusammen-setzung der Fünfecke.

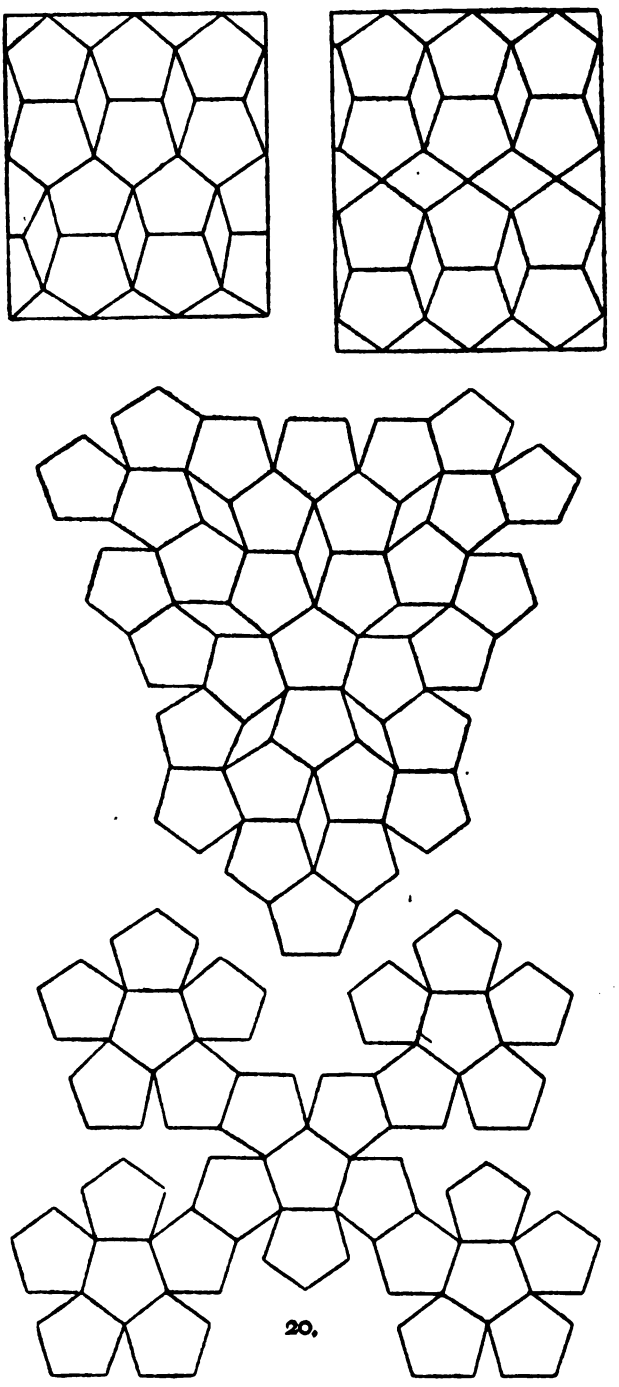
Danach mache diese zwei zusammengesetzten Teile von Fünfecken wie vorher und setze sie danach mit ihren Ecken zusammen, also daß ein jedes Fünfeck mit einer Seite und drei Ecken vier andere Fünfecke anrühre. So werden zwischen den Fünfecken zweierlei Rauten-vierungen, da wo die Seiten aneinander stoßen, enge und zwischen den Ecken weitere. Das läßt sich so weit brauchen als man will.

Zum fünften setze die Fünfecke also an einander. Erstlich mache ein Fünfeck und setze ein gleichmäßig Fünfeck an jede Seite. Da-nach setze an diese fünf Fünfecke jedem an zwei seiner Seiten zwei andere Fünfecke. So werden zwischen den Fünfecken fünf schmale Rautenvierungen. Danach stoße Fünfecke in die Winkel, die rings herum geworden sind, also daß sie mit ihren Ecken die schmalen Rautenvierungen anrühren. Also thue dem für und für, so weit du willst.

Du magst auch fünf Rosen von den Fünfecken zusammensetzen, die alle aneinander anrühren und danach umgekehrt aneinander hängen, so oft du willst, und das Feld daneben ausfüllen, womit du willst. Solches ist hernach aufgerissen.

Item die Sechsecke will ich auf dreierlei Weise zusammensetzen. Erstlich stecke ich sie in einander, daß alle Seiten, Ecken und Winkel an einander rühren und nichts leeres von Feldern da-zwischen bleibe.

Digitized by Google

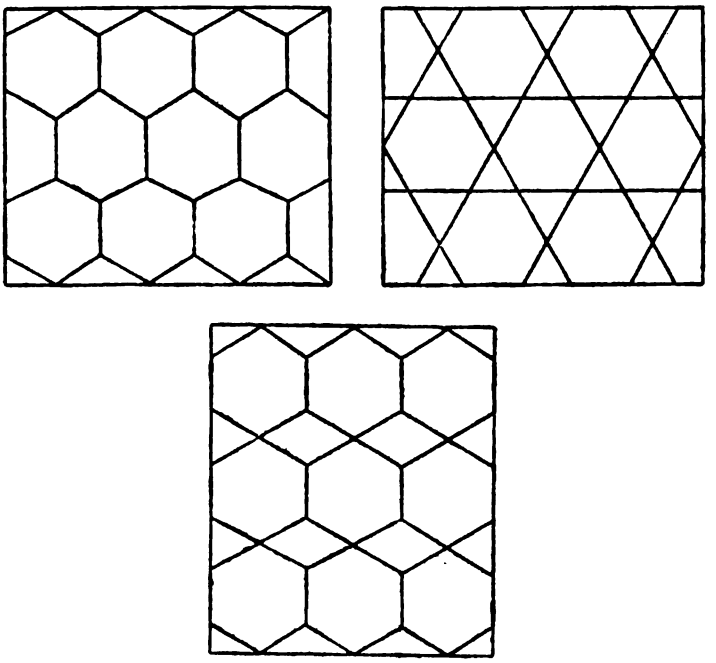


20.

Digitized by Google

Zum anderen ſtelle ich ſie an einander, daß ſie allein mit ihren Ecken aneinander rühren. So bleiben Triangel zwiſchen den Sechsecken.

Zum dritten ſtelle ich ſie an einander, alſo, daß ein jedes die anderen mit zwei Seiten und zwei Ecken anrühre, wie ich das nachfolgend aufgeriſſen habe.



21.

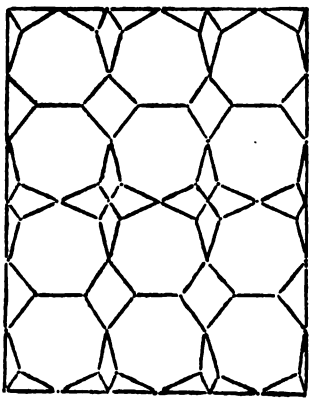
Die Siebenecke will ich auf zweierlei Weiſe zuſammenſetzen. Erſtlich, daß ſie mit ihren Ecken an einander anrühren. So bleiben Triangel und viereckige Sterne dazwiſchen. In dieſe Sterne mache man Vierungen, die die Ecken berühren oder aber man ziehe Andreaskreuze von einem Eck zum andern.

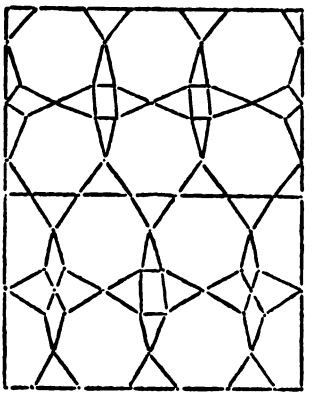
Zum andern ſetze ich Seiten und zwei Ecken aufrecht auf einander. Und wenn ich's ſo zeilenweiſe nebeneinander ſetze, ſo laſſe ich ſeitlich die Ecken ſich berühren. So bleiben Vierungen und

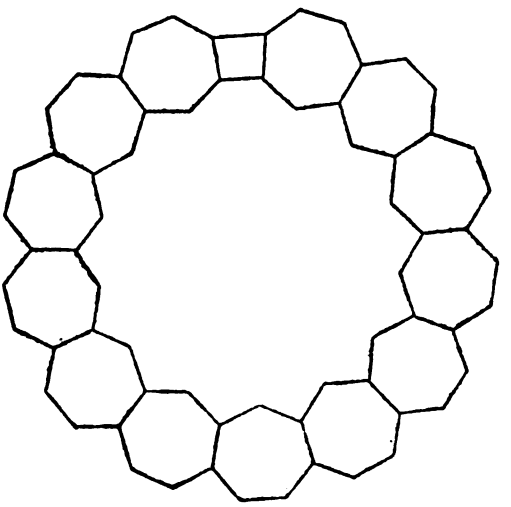
Digitized by Google

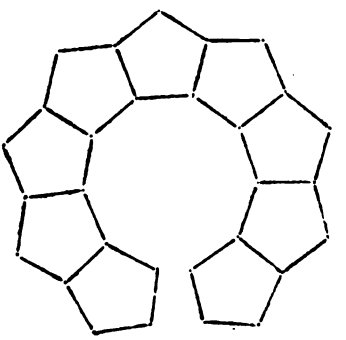
Sterne wie vorher zwiſchen den Siebenecken, wie ich das hernach aufgeriſſen habe.

Item, ſo man die Siebenecke mit den Seiten nach einander ſetzt, ſo, daß nach außen zwei Ecken und nach innen ein Eck vorſchießen, ſo gehen ſie in einem Zirkel herum, ſchließen aber nicht völlig an einander. Desgleichen thuen auch die Fünfecke.







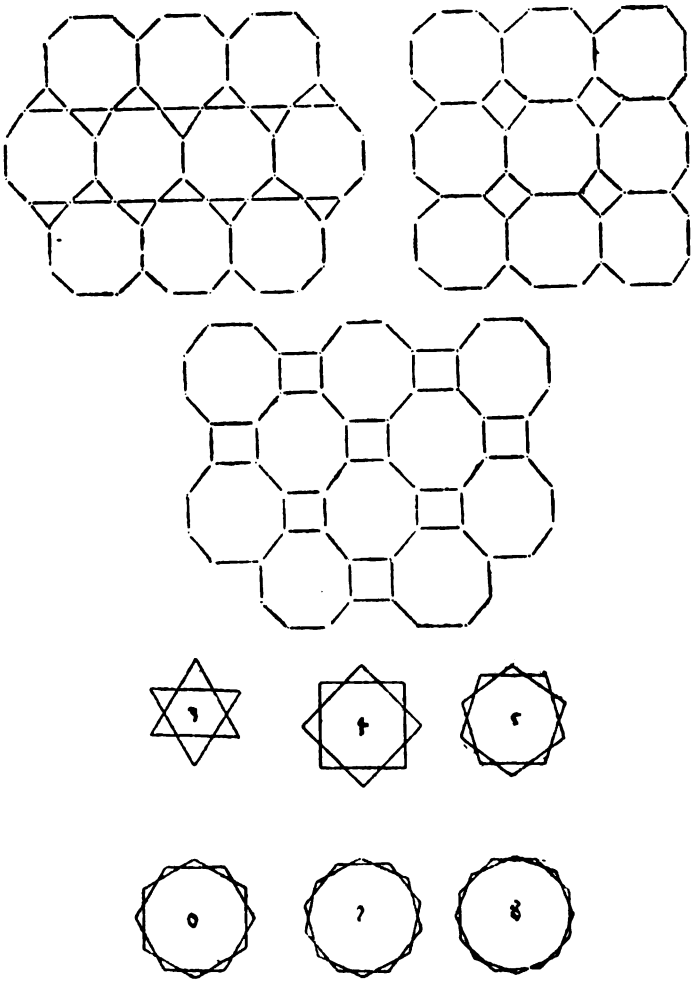


22.

Digitized by Google

Fürderhin will ich Achtecke auf dreierlei Weiſe aneinander ſetzen. Erſtlich daß ſie mit ihren Ecken und zwei Seiten an einander rühren. So bleiben Triangel dazwiſchen.

Zum andern ſetze ichs an einander, daß ſie mit vier Seiten aneinander anrühren und gleich wie an einer Kreuzlinie neben und auf einander ſtehen. So kommen Vierungen dazwiſchen, die überort ſtehen.



23.

Digitized by Google

Zum dritten ſetz ichs alſo an einander, daß ſie mit vier Seiten an einander überort anrühren, ſo bleiben gerade kreuzweiſe aufrechte Vierungen dazwiſchen. Solche meine Meinung habe ich hernach aufgeriſſen. Solche Dinge mag man brauchen zu Stubendielen und Eſtrichen. Man mag auch von den vorgemeldeten Figuren allerlei Sorten zuſammen oder ſchicklich durcheinander ſetzen, und was für Felder dazwiſchen überbleiben, da mag man irgend etwas Geſchicktes darein teilen und machen.

Man mag auch andere unregelmäßige Figuren zuſammenſetzen, die da ungleiche Seiten haben; doch mit guter Ordnung. Daraus ergeben ſich viel ſchöne Dinge.

Es ſchickt ſich zu Zeiten, daß man die vorgemachten Figuren, als den Triangel, das Quadrat etc. in einander rücke und durcheinander ſtechen läßt. Wie ich das in den folgenden ſechs Figuren, um es anzuzeigen, aufgeriſſen habe.

Man mag auch eine Figur um oder in die andere ſetzen. Das geſchieht am geſchickteſten, ſo ein gerades zu einem geraden und ein ungerades zu einem ungeraden kommt.

Item, der Figuren, die am wenigſten Ecken haben, derer kann man am meiſten in einem Zirkelriß durch einander ſtechen laſſen; denn die vieleckigen irren einander.

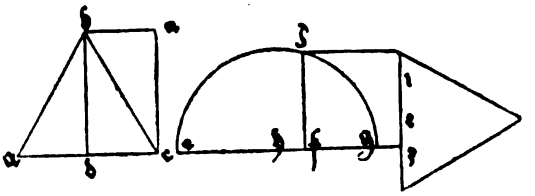
Item, man mag gar mancherlei Figuren und zahlloſe ziehen von ungleichen Seiten, die mit ihren Ecken in keiner Zirkellinie anrühren. Daraus man viele hübſche Dinge machen kann.

Man mag auch auf einer Ebene mancherlei Figuren zuſammenſetzen, als Triangel, Quadrate, 5-, 6-, 7- oder 8-Ecke, daraus man viele wunderliche Dinge machen kann für Dielen und Eſtriche, wie vorher gemeldet. Auch mag man unregelmäßige Figuren und regelmäßige zuſammenſetzen, daraus auch hübſche Dinge und Seltſames zu machen iſt. Da kommen die ſeltſamen Züge und Gänge her. Sollte ich das nun alles hier anzeigen, ſo würde das Büchlein viel zu lang. Darum denke dem ein Jeder ſelbſt nach.

Nun iſt vonnöten ein wenig zu wiſſen, wie man die Figuren gegen einander gleich an Inhalt machen kann, alſo daß man einen Triangel mache und daraus ein Quadrat, das ſo viel Inhalt hat als der Triangel. Desgleichen mit andern regelmäßigen Figuren.

Digitized by Google

Mache alſo einen Triangel a, b, c und teile a, c mit einem Punkt d in der Mitte und reiß eine Linie b, d; ſo wird der Triangel gleich in der Mitte durchgeſpalten. So dann das Halbteil a, b, d verkehrt herüber auf das andere Halbteil b, c mit der Seite a, b gelegt wird, ſo wird daraus eine überlange Vierung mit gleichen Winkeln a, b, c, d. Die hält ſo viel Inhalt als der Triangel a, b, c. Danach mache die überlange Vierung zu einer rechten Vierung, die ſo viel Inhalt hat als der Triangel. Wie du aber das recht machen ſollſt, das merke hernach. Nimm zwei Seiten, eine lange und eine kurze, von der überlangen Vierung a, b, c, d und ſtoße ſie nach der Zwerch an einander, und bezeichne ihre drei Punkte e, f, g. Danach ſetze mitten auf die Linie einen Punkt h, nimm einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in das h, und mit dem anderen reiße aus dem e rund herum in das g. Danach ziehe aus dem Punkte f eine gerade aufrechte Linie bis an die Zirkellinie. Wo ſie die anrührt, da ſetze ein i hin. So du dann vier Linien, eine jede ſo lang wie i, f, zu gleichen Winkeln zuſammenſetzt, ſo wird eine rechte Vierung daraus, die ſo viel Inhalt hat wie die lange Vierung a, c, d, b; und hält auch eben ſo viel als der Triangel a, b, c. Man kann auch einen Triangel und ein Quadrat, um der Behendigkeit willen, alſo gegeneinander vergleichen: mache ein Quadrat und zeile der Seiten eine in zwei Teile und mache danach eine Seite des Triangels um ein Dritteil länger denn des Quadrates Seite, und ſchließe dann zum Triangel; wie dies alles hernach aufgeriſſen iſt.

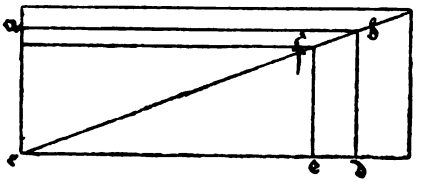


24.

Item, ſo du nach einer oblongen Vierung eine kleine oder große machen willſt, ſo daß ſie gleiche Geſtalt haben; das erfinde alſo. Reiß eine oblonge Vierung, oben a, b, unten c, d. Und reiß einen Ortſtrich vom c in das b, und führe den ſo weit hinaus als du ſein bedarfſt. Und die Linie c, d führ bei dem d auch weiter hinaus.

Digitized by Google

So du dann die Vierung kleiner haben willſt, ſo ſetze auf der Zwerchlinie c, d einen Punkt e, den rücke hinter ſich vom d ſo weit du willſt und ziehe aus dem e eine aufrechte Linie bis an den Durchmeſſer; da ſetze ein f hin. Von da fahre überzwerch mit einer Barlinie an die Seite der Vierung a, c; da ſetze ein g hin. So hat die Vierung g, f, c, e eine Geſtalt wie die Vierung a, b, c, d. Willſt du nun die Vierung größer machen denn die Vierung a, b, c, d iſt, ſo thue das zu gleicher Weiſe außerhalb der erſtgeſetzten Vierung, wie du zuvor innen gethan haſt; wie ich das unten aufgeriſſen habe.



25.

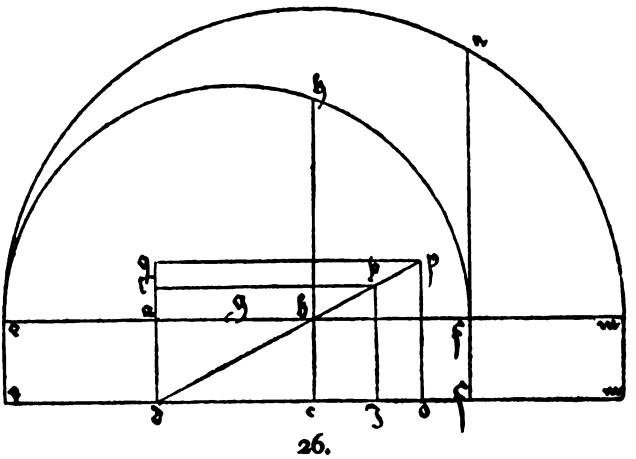
So du die oben angezeigten Vierungen —, die allweg bei ihren Geſtalten bleiben ſollen, — ſo machen willſt, daß ſie im Verhältniß zu einander zwei oder dreimal mehr Inhalt haben, ſo thue dem alſo. Mache eine überlange Vierung a, b, c, d. Die ſtelle nach der Länge überzwerch. Danach mach noch zwei ſolche daran, der erſten gemäß. Setze auf jede Seite eine und bezeichne die 4 Ecken dieſer langen Vierung oben e, f und unten e, f. Danach teile die obere Linie e, f mit einem Punkt g in der Mitte, und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt g und mit dem anderen reiß aus dem Punkt e einen runden Riß über ſich herum in den Punkt f. Danach ziehe die Linie c, b über ſich und wo ſie den Zirkelriß durchſchneidet, da ſetze einen Punkt h hin. Dieſe Linie b, h iſt die Länge zu der Vierung, die zweimal ſo viel Inhalt haben ſoll als die Vierung a, b, c, d. Aber zu dieſer Länge die rechte Breite zu finden, damit die Geſtalt der erſten Vierung gleich ſei, dem thue wie ſchon vorher gemeldet. Reiß einen Ortſtrich in der erſten Vierung aus dem Eck d in das Eck b und danach fürder hinaus ſo lange du deſſen bedarfſt. Danach nimm die Länge b, h und lege ſie mit dem einen Ort in das Eck d auf der unteren Zwerchlinie e, f und ſo weit ſie die Länge d, c übertrifft, dahin ſetze einen Punkt i. Danach fahre mit einer aufrechten Barlinie aus dem

Digitized by Google

Punkt i über ſich an den Ortſtrich, der durch das Eck b ſtreicht. Und wo ſie die durchſchneidet, da ſetz ein k hin. Danach fahre mit einer Barlinie aus dem Eck k oben überzwerch gegen die aufrechte Linie, die über ſich gezogen wird, aus d, a. Und wo die zwei Linien ein Eck ſchließen, da ſetz ein l hin. So hält nun die Vierung l, k, i, d zweimal ſo viel Inhalt als die Vierung a, b, c, d; und haben eine ähnliche Geſtalt. Willſt du danach verdreifaltigen, ſo ſetz noch eine gleich bemeſſene Vierung an die vorigen drei langen Vierungen, alſo daß die vier Ecken dieſer ganzen Länge ſeien e, m, e, m. Danach ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß auf die obere Linie e, m in den Punkt b und mit dem anderen Fuß reiße aus dem Punkte e einen Zirkelriß oben herum in den Punkt m. Danach reiße eine aufrechte Linie von f, f über ſich bis an die Zirkellinie; da ſetze ein n hin. Dieſe Linie f, n iſt die Länge der dreifältigen Vierung. Danach nimm die Länge f, n und lege ſie mit dem einen Ort in das Eck d auf der Linie e, f und ſo weit ſie über die Linie i tritt, da ſetze ein o hin. Danach fahre mit einer aufrechten Linie aus dem o über ſich an die vorgemeldete Ortlinie; und wo ſie einander durchſchneiden, da ſetze ein p hin. Danach fahre mit einer Barlinie aus dem Punkte p überzwerch an die aufrechte Linie, die von d, l nach oben gezogen wird; und wo ſie einander durchſchneiden, da ſetze q hin. Alſo hält die Vierung q, p, o, d dreimal ſo viel Inhalt als die erſte Vierung a, b, c, d; und hat doch eine gleiche Proportion, aus Urſache des Ortſtrichs. Alſo ſind dieſe Dinge, wie oben gemeldet, ſo oft man will, größer oder kleiner zu machen. Daraus ſind viele hübſche und nützliche Dinge zu finden. Dieſes oben Gemeldete iſt nachfolgend aufgeriſſen.

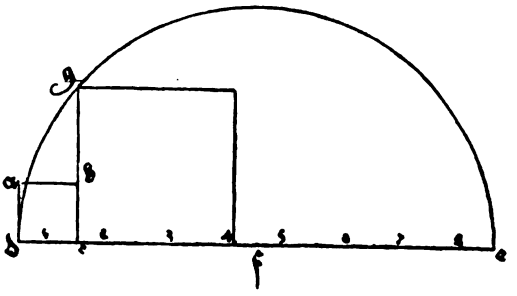
Und daß man ja die vorgemeldeten Dinge wohl merke, ihres Nutzens wegen, ſo will ich noch eine rechte Vierung auf die vorige Weiſe ſiebenmal vergrößern. Ich thue ihm alſo. Ich nehme eine Vierung vor mich a, b, c, d, von gleichen Seiten und Winkeln; und ſetze derſelben Seitenlänge acht mal an einander. Dieſer ganzen Länge Anfang ſei d und Ende e. Danach teile ich d, e mit einem Punkte f in der Mitte und nehme einen Zirkel, ſetze ihn mit dem einen Fuß in den Punkt f und reiße mit dem anderen Fuß d, e oben herum zuſammen. Danach mache ich in der erſten Länge die kleine Vierung a, b, c, d. Und dann fahre ich mit der Linie c, b

Digitized by Google



26.

gerade über ſich an die Zirkellinie. Da ſetze ich ein g hin. So ich dann aus dieſer Länge mit 3 anderen ſolchen Linien eine rechte Vierung ſchließe, ſo hält ſie ſiebenmal ſo viel innen als die erſte Vierung a, b, c, d; wie ich das hernach aufgeriſſen habe.



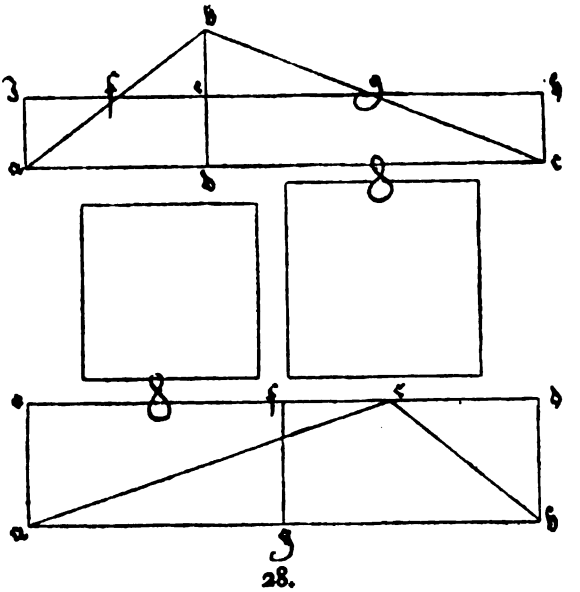
27.

Willſt du ein rechtes Quadrat aus einem ungleichſeitigen Triangel machen, die beide gleich viel Inhalt haben, ſo thue ihm alſo. Der gegebene Triangel ſei a, b, c und a, c ſei überzwerch die längſte Seite und der Winkel b ſei nach oben gelegt. Nun ziehe aus dem Winkel b eine aufrechte Linie herab auf die Zwerchlinie a, c; dahin ſetze ein d. Danach teile b, d mit einem e in der Mitte. Danach teile a, b mit einem f und c, b mit einem Punkte g auch in der Mitte. Und ziehe durch f, e, g eine gerade Linie ſo lang wie a, c iſt. Danach ziehe aus a, c zwei aufrechte Linien über ſich und wo

Digitized by Google

ſie die obere Zwerchlinie anrühren, da ſetze über dem a ein i und über dem c ein h. So enthält dieſe lange Vierung i, h, c, a eben ſo viel innen wie der Triangel a, b, c. So du aber dieſe lange Vierung zu einer rechten machen willſt, ſo thue das durch den Zirkelriß wie vorhin gemeldet iſt.

Es gibt noch eine, ein wenig andere Meinung, das Obige zu machen. Alſo. Mache einen ungleichen Triangel a, b, c und ſchließe ihn in eine oblonge Vierung a, b, d, e alſo, daß des Triangels längſte Seite a, b auch eine Langſeite ſei von der umgezogenen Vierung, und daß die Seiten der Vierung e, d oben den weiten Winkel c des Triangels anrühre. Alſo wird der Triangel a, b, c in die Vierung a, b, d, e ganz eingeſchloſſen und enthält in ſich den Halbteil der Vierung innen. Nun ſchneide dieſe Vierung a, b, d, e mit einer aufrechten Linie f, g in zwei gleiche Teile, ſo enthält die Vierung a, g, f, e eben ſo viel innen als der Triangel a, b, c. Danach mache nach der vorigen Unterweiſung aus dieſer Vierung eine rechte. Dieſe Meinung habe ich hernach aufgeriſſen.

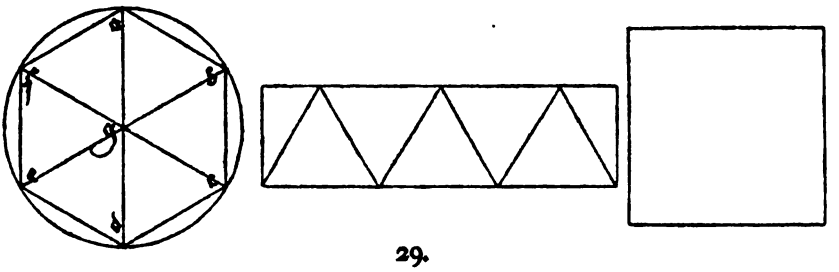


28.

Merke hier, wie man eine Vierung machen ſoll, die ebenſo viel Inhalt hat als ein Sechseck. Thue dem alſo. Mache ein rechtes Sechseck a, b, c, d, e, f in eine Zirkellinie hinein. Danach ziehe drei

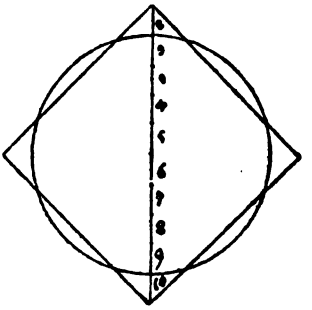
Digitized by Google

Ortſtriche a, d; b, e und c, f. Dieſe drei Linien ſchließen ein Centrum g und machen ſechs rechte Triangel. Danach ziehe eine geſtreckte Zwerchlinie und ſetze drei Triangel aus dem Sechseck darauf, ſo daß ſie mit ihren Ecken an einander rühren. Ihre Spitzen oben überziehe mit einer geraden Linie. So werden fünf rechte Triangel ineinander daraus. Danach ſetze auf jede Seite einen halben Triangel. Aus dieſen ſechs Triangeln wird eine oblonge Vierung von gleichen Winkeln, die eben ſo viel Inhalt hat als das Sechseck, wie du das in der folgenden Figur ſiehſt. Alſo magſt du desgleichen thun mit allerlei regelmäßigen Figuren, ſie haben ſo viele Ecken als ſie wollen.



29.

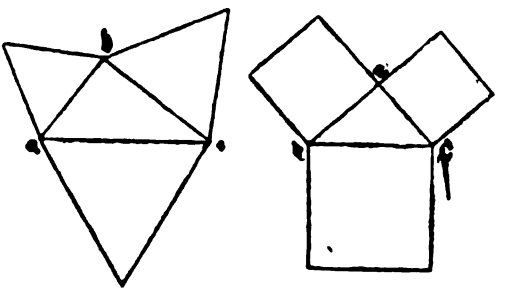
Vonnöten wäre zu wiſſen Quadratura Circuli, das iſt die Gleichheit eines Zirkels und eines Quadrates, alſo daß eines ebenſo viel Inhalt hätte als das andere. Aber ſolches iſt noch nicht von den Gelehrten demonſtrirt. Mechanice, das iſt beiläufig, alſo daß es im Werk nicht oder nur um ein kleines fehlt, mag dieſe Gleichheit alſo gemacht werden. Reiß eine Vierung und teile den Ortſtrich in zehn Teile und reiße danach einen Zirkelriß, deſſen Durchmeſſer acht Teile haben ſoll, wie die Quadratur deren 10; wie ich das unten aufgeriſſen habe.



30.

Digitized by Google

So man einen Triangel von ungleichen Seiten macht und der doch einen rechten Winkel hat, — was man dann für eine Figur aus denſelben Seiten in ſich ſelbſt zieht, ſo hält allewege die längſte Seite oder die entſprechende Figur, die man daraus macht ſo viel innen denn die anderen zwei. Dazu ſind zweierlei Figur hernach aufgeriſſen. Erſtlich der Triangel a, b, c in ſich ſelbſt in Triangel gezogen. Die andere d, e, f in ſich ſelbſt zu Quadraten gezogen.

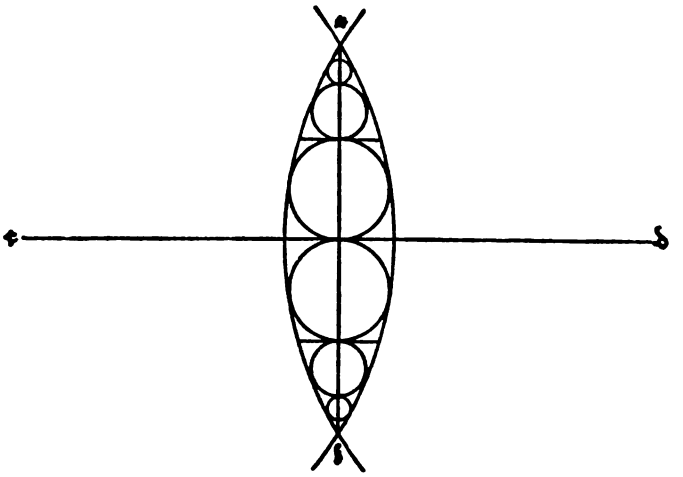


31.

Wenn man zwei hohle Zirkellinien gegen einander ſchließt, alſo daß das Feld ſchmal und lang wird, und ſo man das mit Zwerchlinien ordentlich teilen und abſchneiden will, dann muß man alſo thun. Reiße eine aufrechte gerade Linie, oben a, unten b. Danach reiße eine Zwerchlinie zu gleichen Winkeln mitten dadurch und ſetze auf die Zwerchlinie auf der rechten Seite ſo weit hinten als du willſt einen Punkt c. Desgleichen ſetze auf die linke Seite in gleicher Weite einen Punkt d. Und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt c und dem andern in den Punkt a; von da reiße herab bis in den Punkt b. Alſo thue ihm auch von der anderen Seite aus dem Punkte d. So das gethan iſt, alsdann reiß mit einem Zirkel zwei Zirkellinien, die erſte über der Zwerchlinie, die andere darunter, alſo daß ſie beide die Zwerchlinie und auch auf beiden Seiten die zwei hohlen Linien anrühren. Danach ziehe zwei Zwerchlinien über und unter den zwei Zirkellinien. Danach reiße noch zwei andere kleinere Zirkellinien, die beide mit ihrem Teil die zwei gezogenen Zirkellinien, die obere wie die untere anrühren, desgleichen jede auf beiden Seiten die zwei hohlen Linien. Und reiße noch zwei Zwerchlinien darüber und darunter. Danach fahre alſo

Digitized by Google

forthinaus, ſo weit du magſt. Dies wird ordentlich abgeteilt, wie ich das hernach aufgeriſſen habe. Daraus werden viele Dinge gemacht.



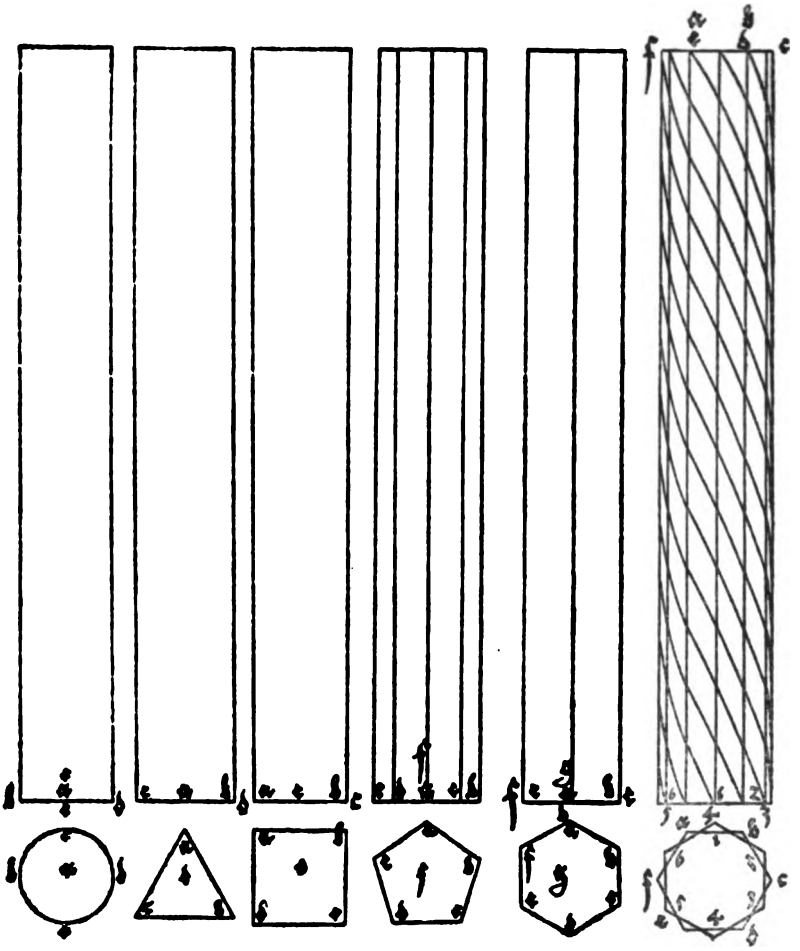
32.

Ende des anderen Buches.

Digitized by Google

So nun hiervor ein wenig von den ebenen Figuren angezeigt iſt, will ich fürbas auch zum Teil von den cörperlichen Dingen handeln. Die will ich erſtlich aus den flachen Figuren vornehmen. Alſo.

Ich nehme zum erſten ein cirkelrundes Feld b, c, d, e, deſſen Centrum ſei a und fahre damit eben über ſich, ſo hoch ich will, ſo wird eine runde Säule daraus.

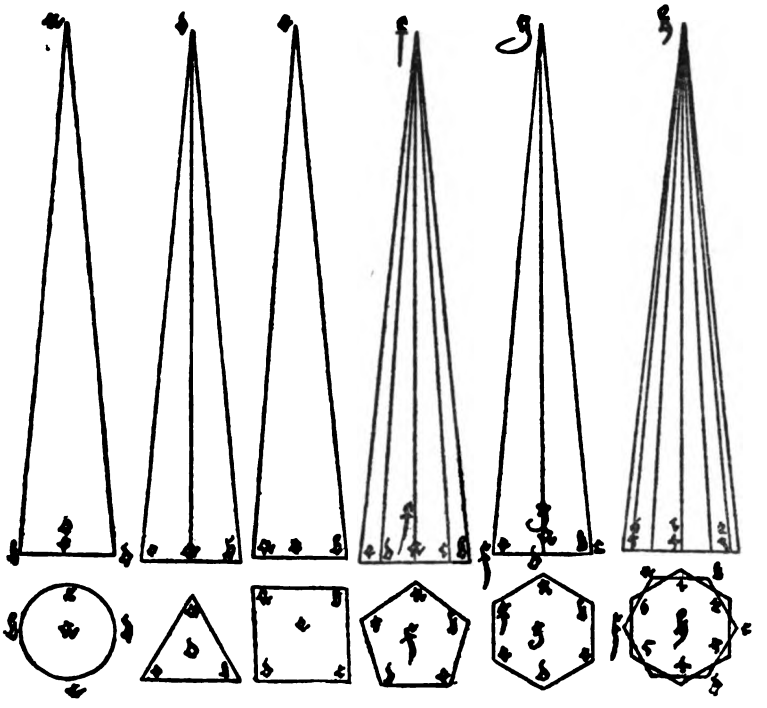


I.

Digitized by Google

Danach nehme ich ein dreieckiges Feld, desgleichen eine Vierung, ein Fünfeck, ein Sechseck, und fahre auch damit eben in die Höhe, wie vorher mit dem runden Feld, so hoch ich will, so werden daraus dreieckige, vier-, fünf-, sechseckige Säulen. Und so ich die eckigen Vierungen im Grund zweifach verrückt sich durcheinander stechen lasse, wie vorn angezeigt ist, und dann damit über sich fahre, so werden abermals hübsche Säulen daraus. Item, diese Gründe zu den Säulen magst du von so viel Ecken machen als du willst. Auch mag man sie gewunden machen mit ihren Ecken, indem man das Gewinde allweg so viel auf die Seite wende, oder halb so viel so viel sie über sich streichen; wie ich das zuvor aufgerissen habe.

Eine andere Meinung: spitzige Körper zu machen.

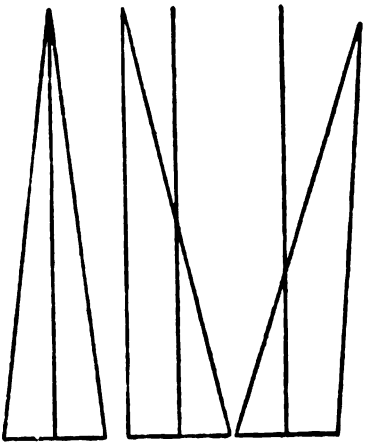


2.

Ich fahre wieder aus allen eben gemeldeten Gründen über sich, so hoch ich will, doch in eine Spitze. So werden Kegel daraus, und dreieckige, vier-, fünf- oder sechseckige. Die mag man einfach

oder gewunden machen, und daran so viele Ecken brauchen als man will, gleich wie vorhin mit den Säulen angezeigt war. Solche Dinge haben die Alten Piramides genannt. Solches hab ich hiervor aufgerissen.

So diese Kegel in rechtem Maaß auf die vorher angezeigten Säulen gesetzt werden, so zeigen sie einen Corpus eines Turmes an. Doch soll man danach die Zierraten daran legen.



3.

Es sind dreierlei Kegel zu machen. Der erste ist der, der seine Spitze mitten über dem Fuß erhoben habe.

Der andere so, daß seine Spitze über des Fußes Rand stehe. Also gewinnt der Kegel unten am Fuß an einem Ort einen rechten Winkel.

Der dritte wird so gemacht, daß seine Spitze oben über den Fuß hinaus hänge; wie das hier aufgerissen ist.

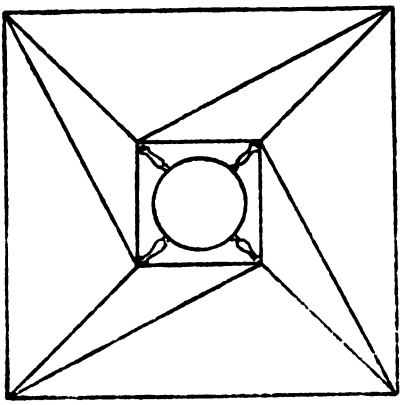
So ich vorn mit den Säulen angefangen habe, will ich ein wenig weiter davon schreiben. Auf gar mancherlei Weise mögen die Säulen gemacht werden; und je nach dem sie tragen sollen, um so viel müssen sie stärker sein. Etliche machen den Säulen Füße und Häupter. Aber bisweilen macht man nur Pfeiler, die auf dem Grund stehen; und in der Höhe teilt man ihre Teile aus zu den Bögen der Gewölbe. Oder man läßt den Pfeiler vorstreichen und ohne Zierrat die Bögen darein laufen. Wie sich denn das begibt, daß etwa ein Stab in eine Hohlkehle und eine Widerlagslinie durch die andere schleuft. Wer dem recht thut, dem steht es fremd und werklich aus, wie das die kunstreichen Bauleute wohl wissen. In solche Pfeiler mag auch mancherlei Verkehrung der Hohlkehlen, Stäbe, Fasen, Ecken und Winkel gebraucht werden. Aber diese Dinge müssen im Grunde ordentlich aufgerissen und danach aufgezogen werden. Es mögen vier Pfeiler gegeneinander gesetzt werden von einer Größe, und ein jeder sonder Zierrat im Grunde.

Digitized by Google

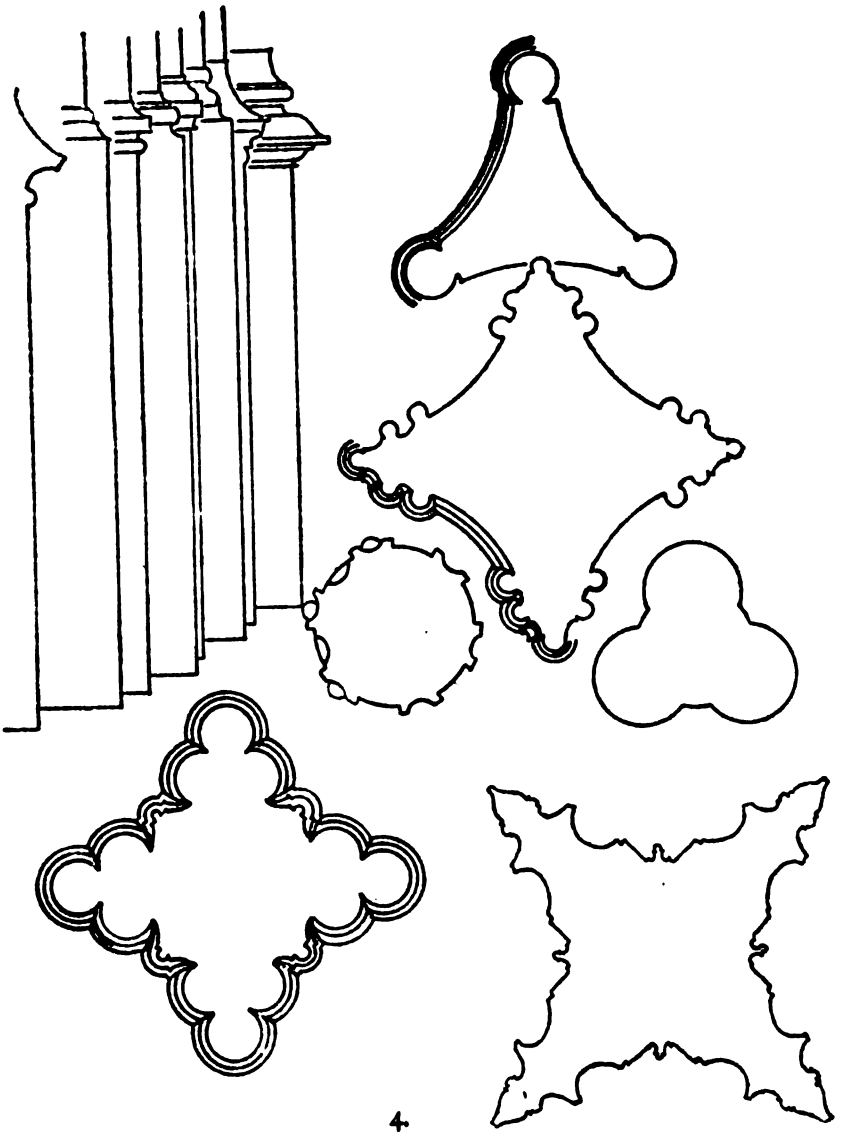
So die aufgezogen und aus der Pfeiler Teile ein Gewölbe geſchloſſen wird, ſo ſieht das gar wunderlich aus. Wer aber mehr Liebe zu gleichen Dingen hat, der gebrauche deren nach ſeinem Gefallen. Nachdem aber viele ſind, die große Liebe haben zu ſeltſamen Reihungen bei dem Schließen der Gewölbe, von Wohlſtands wegen, ſo will ich unten eine aufreißen. Ob die jemand gefällt, ſo mag er ſie gebrauchen. Auch will ich etliche Gründe zu den Pfeilern machen und aufreißen. Desgleichen etliche überſchießende Geſimſe, die man unten zu den Pfeilern braucht, hoch oder nieder über dem Eſtrich. Indeſſen habe jeder ſelbſt auf die rechten Maaße Acht; denn ſollten alle Dinge der Länge nach aufgeſchrieben werden, würde dieſes Büchlein gar zu lang. Und welche Gründe mit einfachen Riſſen gezogen ſind, die ſollen doch unten in ihren Anfängen in rechtem Maaß beleibet und verleiſtet werden, wie das die aufgeriſſenen Geſims hernach anzeigen. Man mag auch die Pfeiler von allerlei Ecken machen und Zierraten daran bringen wie man will.

So man aber von dem ganzen Bauwerk oder ſeinen Teilen reden will, erachte ich, es ſei keinem berühmten Baumeiſter oder Werkmann verborgen, wie künſtlich und meiſterlich der alte Römer Vitruvius in ſeinen Büchern von der Beſtändigkeit, Nutzbarkeit und Zierde der Gebäude geſchrieben habe, derhalben ihm auch vor anderen zu folgen und ſeiner Lehre zu gebrauchen iſt.

So ich aber jetzo vornehme, eine Säule oder zwei machen zu lehren für die jungen Geſellen, ſich darin zu üben, ſo bedenke ich der Deutſchen Gemüt. Denn alle, die etwas Neues bauen wollen, wollen gewöhnlich auch gerne eine neue Facon dazu haben, die



Digitized by Google



4.

früher nie geſehen wäre. Darum will ich etwas andres machen; daraus nehme ein Jeder, was ihm gefalle, und mache nach ſeinem Willen. Ich will auch anzeigen, was aus den Zierraten des Hobels und Drehwerks gemacht werden mag, und die Urſachen weiſen, wo man ſie größer und kleiner brauchen ſoll. Dieſe Zierraten des

Digitized by Google

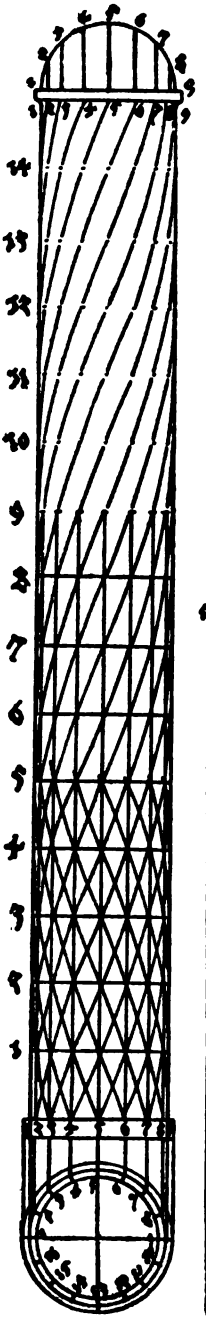
treffen die geraden und runden oder krummen Dinge. Erſtlich mache eine Säule, die eine Höhe von Achthalb der Dicke unten über dem Faſen habe; aber die Faſen mache eine um ein Achtel dicker denn die Säule und ein acht Teil von der Säule Dicke breit. Und mache die Säule oben ein Achtel dünner denn unten. Doch mache ihre Faſen und Ringe ſo weit ausladend, ſo dick die Säule unten über der unteren Faſe iſt; und mache ſie ſo breit, ſo weit ſie ausgeladen iſt. So nun die Säule gemacht und ihr runder Grund darunter aus einem Centrum a geriſſen iſt, alsdann mache etwas Zierliches von Gewinde darein. Dazu brauche die vorher beſchriebene Schraubenlinie des erſten Büchleins; erſtlich einfach mit den Gängen oder zweifach gegeneinander. Aber an der Säule mögen von dieſen Gängen aufs Wenigſte acht neben einander gebraucht werden. Die ſtelle im niedergedrückten Grund in der Zirkellinie neben einander in gleicher Weite, ziehe ſie dann an der Säule von unten nach oben. So ſie aber zweifach gegeneinander gehen, ſo werden aus acht Punkten ſechszehn Linien gezogen. Solche Windung mag man durch die ganze Säule brauchen oder unten im Dritteil endigen laſſen. Dieſe Gewinde haben mancherlei Abänderungen; man auch ihrer vielerlei erfinden kann. Solche Gänge mögen eng auf einander oder in der Länge einer Umwendung gezogen werden. Man mag ſie auch unten im Anfang eng, und je höher hinauf je mehr in die Länge ſtrecken. Alle dergleichen Dinge magſt du bei bauchigen wie geraden Säulen gebrauchen, ſie ſeien gleich oder oben klein und unten groß. Nur daß man's danach einteile. Nun ſollſt du dieſe vorgemeldete Schraubenlinie zu der Säule alſo brauchen, und beim Grund anfangen. Punctir den runden Grund in ſo viel Teile du willſt und ſetze die Ziffern dazu; und reiße durch das Centrum a eine Zwerchlinie. Und die Zahlen der vorgemeldeten Punkte hebe an zu zählen 1, 2, 3, 4 bei dem Ende der Zwerchlinie. Daraus mußt du das Gewinde an die aufgezogene Säule bringen und ebenſo einteilen. Dem thue alſo. Fahre mit geſtreckten Linien aus allen Punkten des niedergedrückten Grundes über ſich bis an die Säule unten über der Faſe; und ſetze die Punkte mit ihren Ziffern an die Säule, ſo wie ſie im niedergedrückten Grunde ſtehen. Desgleichen teile oben die Säule, wo ſie am kleinſten iſt, in gleiche Teile und zähle wie unten. Danach ziehe mit geraden Linien an

Digitized by Google

der Säule die oberen und unteren Ziffern zusammen, eine auf die andere. Danach teile die Säule nach der Länge mit vierzehn Zwerchlinien in fünfzehn gleiche Teile, und hebe die Zahlen von unten an zu zählen. Also wird die ganze Säule vergittert. Aus diesem allein sind viele Dinge zu machen. Ich setze es aber darum daher, um dadurch das Gewinde um die Säule zu machen. Nun hebe zu unterst an der Säule erstens bei dem ersten Punkte der aufrechten Linie 1 an, und fahre krumm an der Säule mit einer Ortlinie über sich bis in das geschlossene Eck der aufrechten Linie 2 und der Zwerchlinie 1. Danach fahre hingegen aus dem Punkte der aufrechten Linie 2 mit einer krummen Ortlinie an der Säule über sich bis in das Eck, das da schließt die Aufrechte und die Zwerche beiderseits, 1. Also thue durch alle Zahlen zwischen allen oblongen Vierungen durch die ganzen Säulen. Oder brauche dessen allein im Gewinde auf einer Seite und nicht durcheinander. Oder brauch's allein im untersten Dritteil der Säule und lasse gerade Linien im oberen Teile hinauf laufen. Oder lasse sie auch nicht für das untere Dritteil der Säule gehen doch ein wenig vorstehen. Summa: diese Dinge magst du ein jegliches ganz allein brauchen, oder teilweise, oder alle miteinander. Und man brauche die Zwerchlinien oder nicht, so mag man viel seltsames Dings aus diesen Dingen schneiden und hauen. Wer es unter die Hand nimmt, der wird es wohl finden.

Zu dieser Säule mache ein Capitäl, auf sechserlei verschiedene Weise, die aber noch durch hunderterlei Wege alleweg verändert werden können. Zu diesem Capitäl mache eine Vierung so dick als die Säule oben unter ihrem Reif ist und halb so hoch. Darauf lege eine gevierte Platte, ein Drittel so dick wie des Capitäls Höhe. Diese Platte mache ganz viereckig und so weit, daß sie mit ihren Seiten die oberste ausladende Fase an dem Capitäl anrühre. Diese Platte mag man zweifach durch einander stechen lassen, wie in der vorderen Figur angezeigt ist. Davon wird die Platte achteckig und achtwinklig. Auch mag man in die dicke Platte mancherlei machen von Fasen, Wellen, Hohlkehlen und anderen Linien, wodurch sie ausgehauen und etwas darein geschnitten wird. Ein Jeder mag vermahnt werden, etwas Weiteres und Neues darin zu erfinden; denn in den Teilen ist nicht ein Ding allein gut, sondern viele Dinge sind gut, — wer sie nur zu machen weiß. Darum muß

Digitized by Google



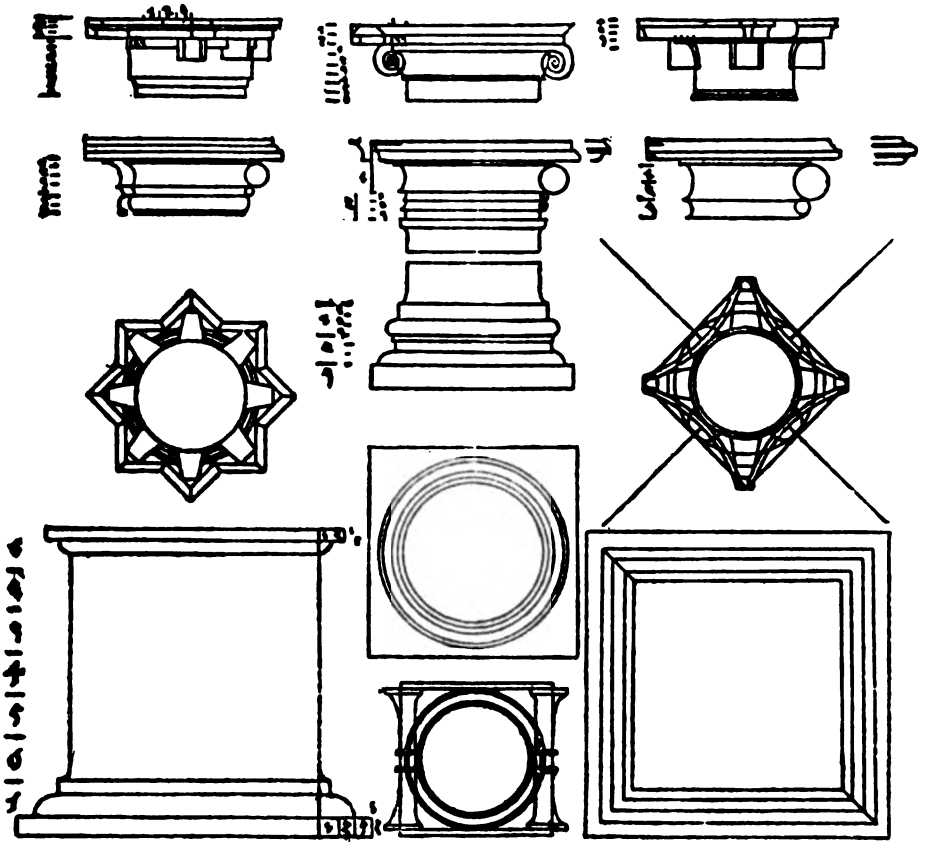
man danach ſuchen, wie denn der hochberühmte Vitruvius und andere geſucht haben und gute Dinge gefunden; aber damit iſt nicht ausgeſchloſſen, daß nicht noch anderes, das auch gut ſei, gefunden werden mag. Das gilt ſonderlich in den Dingen, bei denen nicht zu beweiſen iſt, daß ſie auf's beſte gemacht ſind. — So die Vierung an dem Capitäl gehauen iſt, alsdann macht man etwas von ſchönen Dingen daran, als von Laubwerk oder von Tierköpfen, von Vögeln, und allerlei Dinge, je nach dem Gemüt derer, die ſolches arbeiten. So nun die Capitäle fertig ſind, ſetzt man ſie auf die Säulen; ſo gibt eins dem andern ſeine rechte Geſtalt. Danach mache das Füßlein zu der Säule und

ſetz es unter die Säule. Schließlich gehört dieſe Säule auf ein Poſtament zu ſtellen. Dieſes Poſtament mag auf mancherlei Weiſe geziert werden. Ich habe ſolches hernach aufgeriſſen mit ſeinen Gründen. Und daß du wißeſt, was die Zierden ſeien, die man mit dem Hobel oder Drehwerk machen kann, ſo merke, daß da ſechſerlei beſondere Dinge ſind, aus denen man ſolches arbeiten kann. Das erſte iſt eine platte Faſe, das andere eine Hohlkehle, das dritte eine ausgebogene Welle, das vierte ein Eck, das fünfte ein Winkel, das ſechſte iſt die

5.

Digitized by Google

Schlangenlinie, die mag man ziehen wie man will. Dieſe Dinge mag man alle zuſammen brauchen oder nur zum Teil; man mag ſie ſeicht oder tief machen, flach oder erhaben, weit oder eng, ſpitz oder ſtumpf, groß oder klein, breit oder ſchmal, — wie man will. Aber die Beſcheidenheit ſoll ein jeder Arbeiter brauchen, daß er an große Dinge die Zierde von größeren Dingen und an die kleinen kleinere mache. Dies will ich hernach mit zwei Faſen, einer langen und einer kurzen nebeneinander anzeigen. Denn eines jeden Menſchen Vernunft begreift bald, daß ein langes Ding billig dicker ſein ſoll denn ein kürzeres desſelben Geſchlechts. Darum, ſo ein Baumann Geſimswerke oder Thürgeſtelle und dergleichen machen will, ſo ſoll



6.

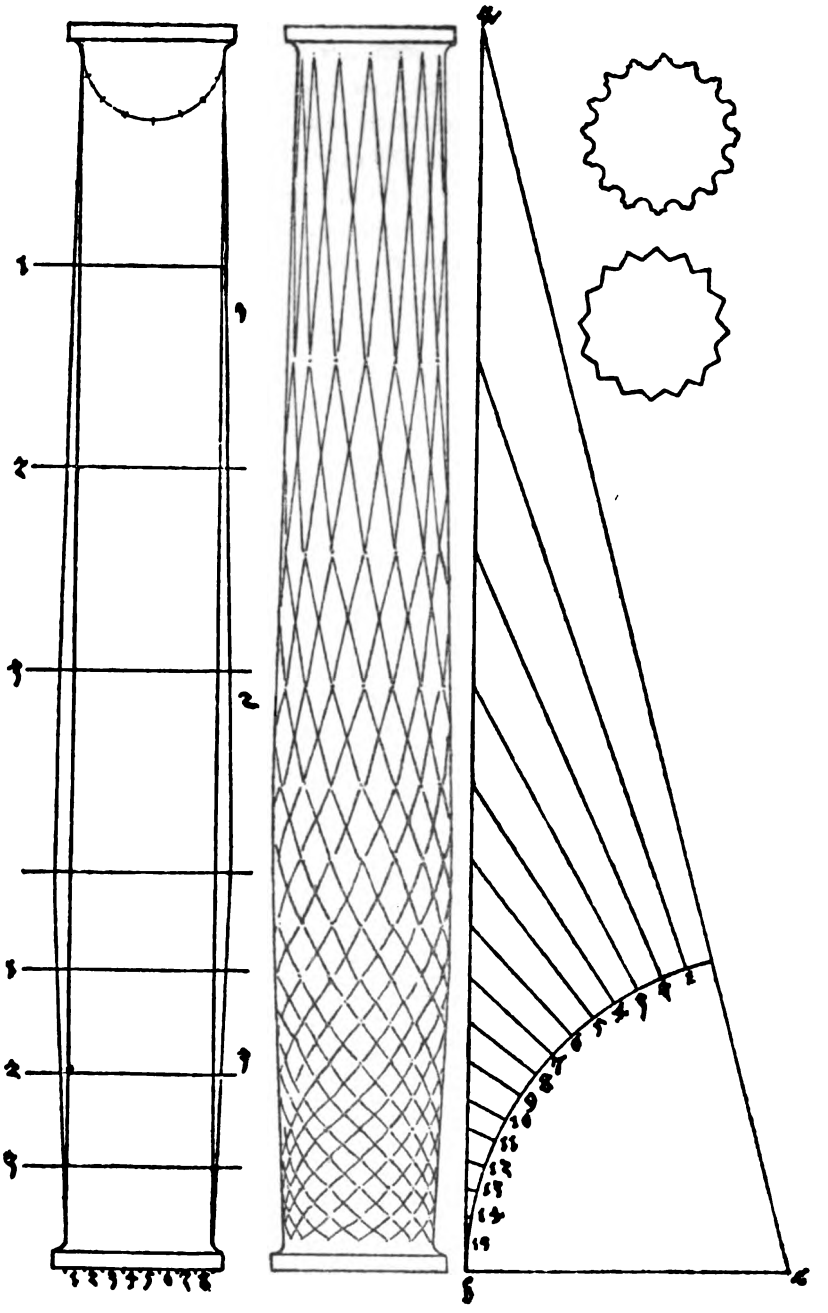
Digitized by Google

er die äußeren Dinge, die weiter laufen, von größeren Dingen machen denn die inneren kürzeren. Was dem entgegen gemacht wird, ſteht übel.

Das iſt alles mitſamt den obengemeldeten ſechs Dingen, die zu den Zierden gehören, auch die Säule, Capitäl, Fuß und Poſtament hier aufgeriſſen.

Wer der vorbeſchriebenen Säule einen Bauch machen will, der mag das auf zweierlei Wegen thun. Erſtlich teile die Säule nach der Länge in drei Teile und ſchneide das untere Dritteil mit einer Zwerchlinie ab. An demſelben Ort mache die Säule ſo dick als ihre Faſe unten iſt. Danach ſetze drei Punkte, den oberen unter die Faſe der Säule und den unteren über der unteren Faſe neben der Seite der Säule, und den dritten an die Stelle, wo die Säule am dickſten iſt. Danach mache man einen Zirkelriß durch die drei Punkte, wie dich das des erſten Büchleins 18. Figur lehrt. Daraus gewinnt die Säule einen wohl geformten Bauch. Zum andern mache den Bauch alſo. Teile die Säule in drei gleiche Teile wie vorhin und mache die Zwerchlinie, die den dritten Teil abſchneidet, ebenſo breit als vorhin. Und die Breite, die über die geraden Seitenlinien der Säule geht, die teile in 4 Teile auf jeder Seite. Danach teile die oberen zwei Dritteile mit drei Zwerchlinien in 4 gleiche Teile; desgleichen teile das unterſte Dritteil auch mit drei Zwerchlinien in vier Teile. Danach laſſe dem Bauche der Säule im unterſten Dritteile ſeine größte Weite; und brich allewege von den Zwerchlinien nach einander nach oben und nach unten von den kleinen Teilen, die in die weiteſten Zwerchlinien hinein punktirt ſind, eines ab. So wird der Bauch förmlich geteilt. Willſt du danach die Säulen zieren, das magſt du mit geraden aufrechten Linien oder mit gewundenen thun. Das thue aus dem niedergedrückten Grunde. Darum mach zum erſten den Grund von der Dicke der Säule, und teile den in 32 Teile; und mache alleweg aus einem Teil die Tiefe einer Hohlkehle von einem halben Zirkel. Den anderen Teil laſſe eine Faſe bleiben. Mitten auf dieſe Faſe mache ein Stäblein halb ſo groß als die Faſe breit iſt und wohl erhaben. So du nun die Säule zweifach oder einfach gegeneinander umwinden willſt, ſo verlängre die Teile, wo ſich die Gewinde ſchließen, nach oben. Aber nach unten verkürze ſie. Das thue durch den Triangel a, b, c aus dem Zirkelriß e, wie früher ſchon mehr gebraucht iſt, und wie ich das nachfolgend aufgeriſſen habe.

Digitized by Google



7.

Digitized by Google

Es begibt sich oft, so man in Schlachten ein Feld erobert, daß man dann ein Gedächtniß oder eine Säule an der Stätte aufrichtet, wo man die Feinde erlegt hat, zum Gedächtniß, was das für Leute gewesen sind, die man überwunden hat. Sind das mächtige Leute gewesen, so mag man von ihrem Zeug, das man erobert hat, eine solche Säule machen und aufrichten.

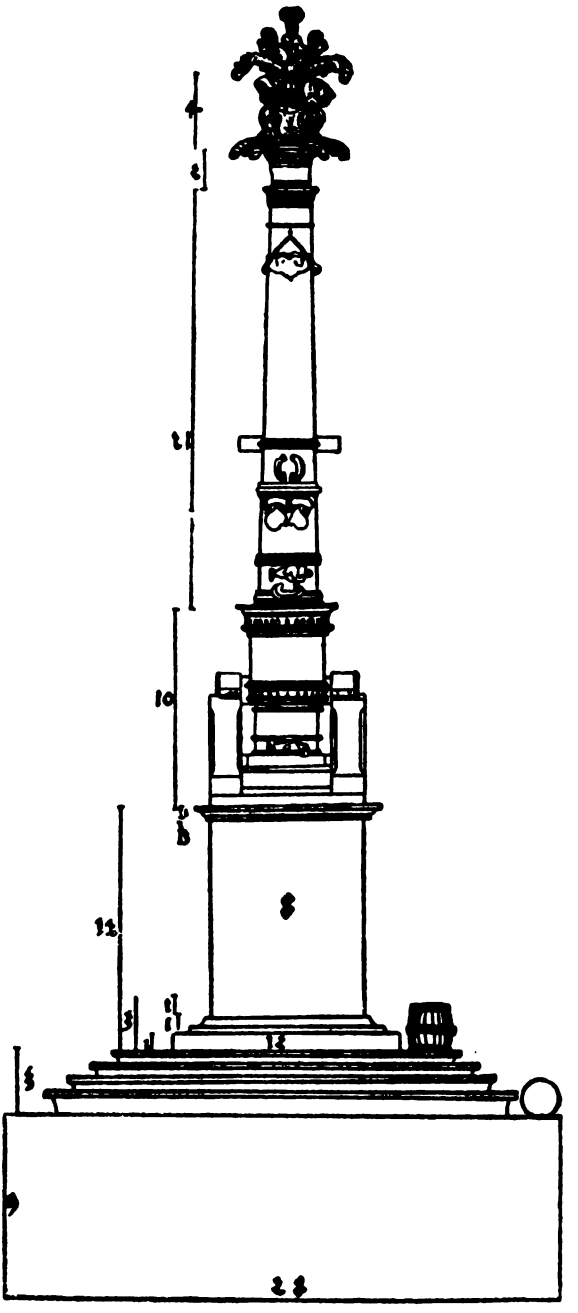
Lege zum ersten einen viereckigen Steinberg auf einen Hügel, der alle Dinge, die man darauf setzt, tragen möge; eine Seite achtundzwanzig Schuhe lang und über dem Erdreich neun Schuhe. Und lege auf jedes Eck eine Büchsenkugel, anderthalb Schuhe hoch. Und mache mitten auf diesem Steinwerk vier Staffeln, drei Schuhe hoch. Die unterste Staffel mache einen Schuh und ein Viertel hoch; danach teile die anderen drei ordentlich ab, also daß die oberste die niedrigste werde und daß sich die mittleren zwei Staffeln ordentlich abteilen, wie das früher im ersten Büchlein bei den Linien angezeigt worden ist. An der untersten Staffel mache eine Seite vierundzwanzig Schuhe lang; aber die oberste Staffel mache einundzwanzig Schuhe lang. Und setze auf jedes Eck eine Pulvertonne, dritthalb Schuhe hoch und am Bauche zwei Schuh breit. Aber die Ecken der Staffeln schneide mit einem Ortstrich gleich ab. Danach setze mitten auf die Stiege einen aufrechten oblongen Stein, zwölf Schuh hoch und acht Schuh breit. Das Gesimse lasse oben um drei Viertel eines Schuhes ausladen; und mache es ebenso dick als es ausgeladen ist. Danach mache aus des Gesimses oberstem Viertel eine Fase; und mache zwischen dieser oberen Fase und dem Ende des Gesimses in dem untersten Viertel auch eine Fase, so weit ausladend als sie hoch ist; die wird dann kleiner als die obere. Danach ziehe zwischen den zwei Fasen eine Schlangenlinie also, daß die Hohlkehle oben und die Ausbuchtung unten sei. Aber die Zierde unten an diesem Steine lade auf jeder Seite zwei Schuh breit aus und mache die untere platte Fase einen Fuß hoch. Danach reiße eine Zwerchlinie durch den aufrechten Stein, einen Schuh über der viereckigen platten Fasen; und mache aus dem untersten Dritteil eine Fase, die über den Stein vortritt, einen Schuh weit. Aus den oberen zwei Teilen mache eine Hohlkehle, die da im nächsten Drittteil bei dem Stein zwischen dem Ende der Fase und des Steines endige. Danach setze einen Werf-Mörser mit seiner Lade von acht

Digitized by Google

Schuhe Breite mitten auf dieſen Stein. Und mache den Mörſer mitſamt ſeinem Geſtühl zehn Schuh hoch; und mache ihn vorn um das Maul fünf Schuh breit wegen der Zierde und Stärke. Aber im Leib mache ihn vier Schuhe und ein Viertel; aber die Ringe und Zierraten ſollen überſtehen. Im Pulverſack mache ihn drei und ein Viertel Schuhe breit. Danach ſtelle mitten auf dieſen Mörſer eine große ſtarke Büchſe, einundzwanzig Schuhe lang, hinten drei Schuhe, aber vorn zwei Schuhe breit. Das Eiſen, das ſie ſchießt, ſoll einen Schuh hoch ſein; und das Maul an der Büchſe ſoll ſtark ſein, denn die Zierrat ſoll vorn und hinten den Leib der Büchſe in rechter Ordnung und Stärke übertreffen, wie das die künſtlichen Büchſengießer wohl zu machen wiſſen. Danach ſtecke oben in die Büchſe eine Glocke, mit ihrem Öhr drei Schuhe weit und zweie hoch. Und lege zwei Schilde kreuzweiſe darauf, und vier Harniſche, mit den Rücken aneinander auf die Schilde, alſo daß auf den vier Orten ihre Beinſchienen über die Schilde hängen. Das alles mache vier Schuh hoch. Aber ihre Federbüſche magſt du über ihre Helme und auf die Seiten ziehen ſo hoch und weit du willſt. Und ein Schild mache 6 Schuh lang; wie das hernach aufgeriſſen iſt. Aber ſo dieſe Dinge in großem Verhältniß gemacht werden, ſoll man ein jedes Ding beſonders verzieren.

Wer eine Viktoria aufrichten wollte darum, daß er die aufrühreriſchen Bauern überwunden hat, der möge ein ſolches Zeug dazu brauchen, wie ich hernach lehren will. Erſtlich ſetze einen gevierten Stein, eine Seite zehn Schuhe lang und vier Schuhe hoch. Der ſtehe auf noch einer gevierten Platte, eine Seite zwanzig Schuhe lang und einen hoch, und auf einem Hügel. Auf die vier Ecken dieſer Platte lege gebundene Kühe, Schafe, Schweine und allerlei. Aber auf den oberen Stein ſetze vier Körbe auf die vier Ecken, mit Käſe, Butter, Eiern, Zwiebel und Kräuter oder was dir einfällt. Danach lege noch mitten auf dieſen Stein einen anderen gevierten Stein, eine Seite ſieben Schuh lang und einen Schuh hoch. Mitten auf dieſen Stein ſetze einen Haferkaſten, vier Schuh hoch und eine Seite ſechs und einen halben lang, aber oben beim Schloß nur ſechs Schuh lang, und ganz oben auf dem Deckel vier Schuhe lang. Darauf ſtürze einen Keſſel, vierthalbe Schuhe weit, aber im Boden nur drei Schuh. Mitten auf des Keſſels Boden ſetze einen Käſenapf, einen

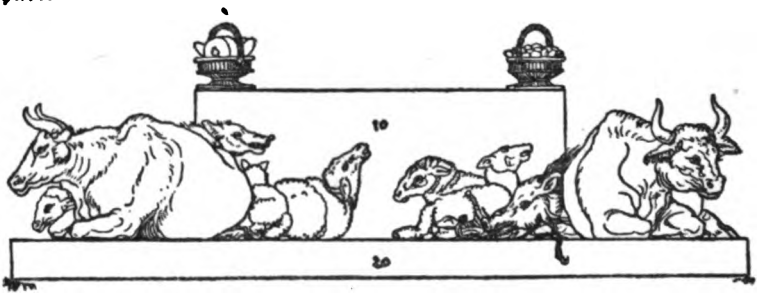
Digitized by Google



8.

Digitized by Google

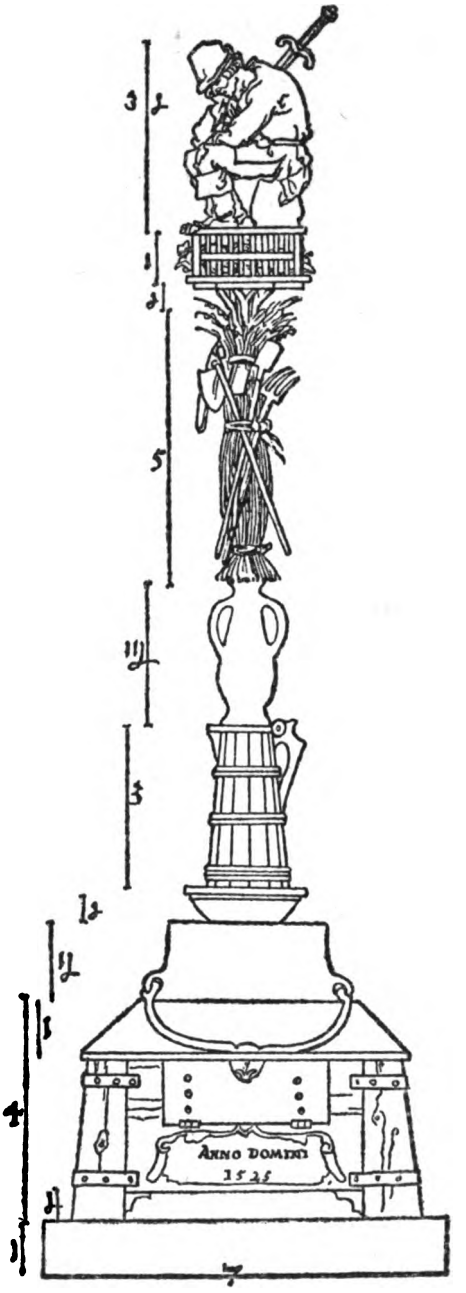
halben Schuh hoch, oben zwei Schuhe weit, aber am Boden nicht mehr denn anderthalb. Den decke mit einem dicken Teller zu, der rings überragt. Mitten auf diesen Teller setz ein Butterfaß, drei Schuhe hoch und am Boden anderthalb Schuhe breit, aber oben nur einen Schuh weit; doch die Schnauze, daraus man gießt, soll vorragen. Mitten auf dies Butterfaß setze einen wohlgeschickten Milchkrug, dritthalb Schuhe hoch, im Bauch einen Schuh weit, aber oben einen halben; aber den Fuß mache unten weiter. Und im Milchkrug richte auf vier Scharren, womit man Kot zusammen scharrt. Die zieh fünf und einen halben Schuh nach oben. Darum binde eine Garbe, fünf Schuhe hoch, also daß die Scharren einen halben herausragen. Und daran hänge der Bauern Werkzeug, Hauen, Schaufeln, Hacken, Mistgabeln, Dreschflegel und dergleichen. Danach setze zuoberst auf die Scharren ein Hühnerkörbchen und stürze darauf einen Schmalzhafen und setze einen trauernden Bauern darauf, der mit einem Schwert durchstochen sei. Wie ich das hernach aufgerissen habe.



9.

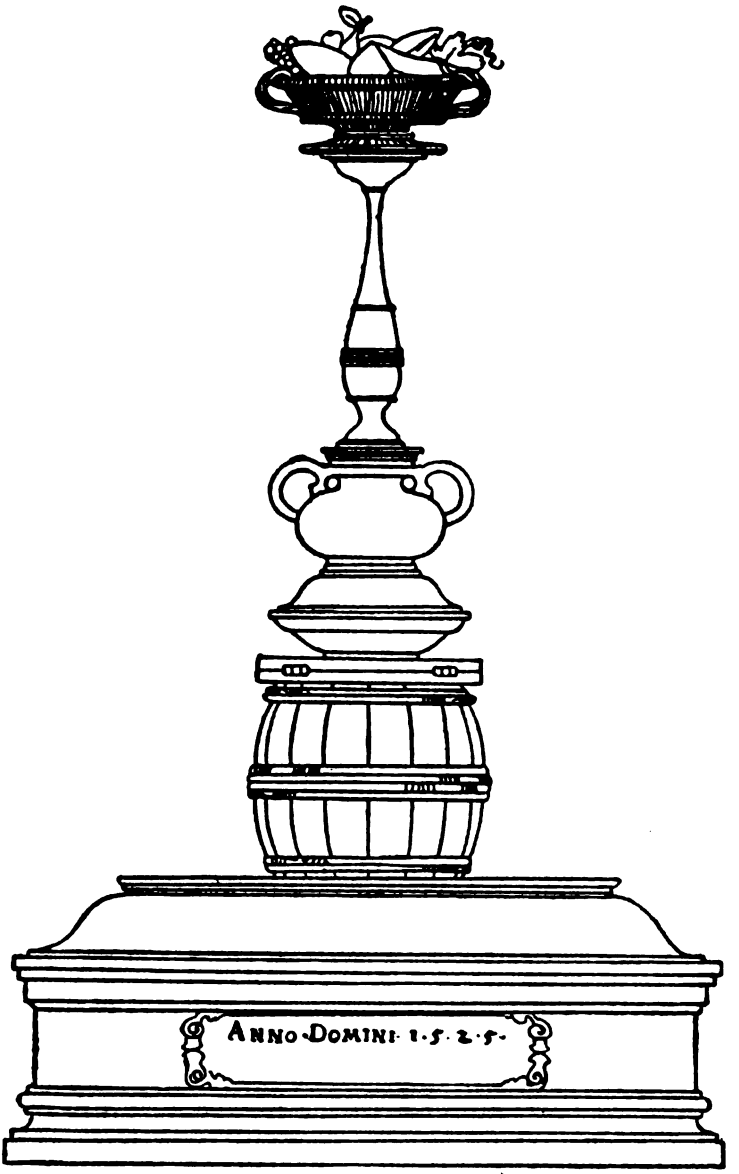
Item, welcher einem Trunkenbold auf sein Begräbniß ein Denkmal aufrichten wollte, der möge einer solchen folgenden Meinung gebrauchen. Erstlich sein Grab; daran ist ein Epitaphium zu machen, das die Wollust mit Gespötte lobet. Und auf das Grab eine Biertonne aufrecht stellen und oben mit einem Brettspiel zudecken. Darauf zwei Schüsseln über einanderstürzen, darin Fresserei sein wird. Danach auf der oberen Schüssel Boden einen niederträchtig weiten Bierkrug gestellt, mit zwei Handhaben. Den deck mit einem Teller zu und stürze darauf ein hohes, umgekehrtes Bierglas; und setze auf des Glases Boden ein Körblein mit Brod, Käse und Butter.

Digitized by Google



10.

Digitized by Google



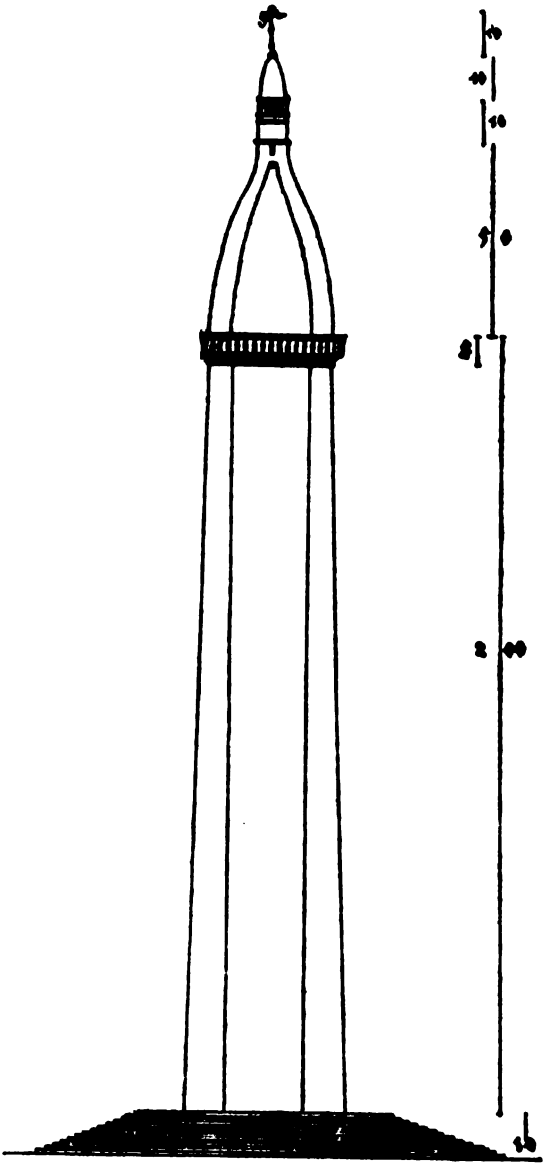
II.

Digitized by Google

Dergleichen möge man von anderen Dingen noch mit gar mancherlei, nach eines Jeden Leben, sein Begräbniß zieren. Solches habe ich von Abenteuer wegen anzeigen wollen und zusamt den anderen Säulen aufgerissen.

So ich vorn von den länglichen Körpern ein wenig angezeigt habe, will ich nun einen festen runden Turm zu machen lehren, nur den bloßen Corpus ohne alle Zierraten. Wer aber einen solchen Turm bauen wollte, der ziere ihn nach seinem Gefallen. Dieser Turm soll in einer Stadt gemacht werden an dem allergelegensten Ort und mitten auf einen Markt gestellt, auf daß man über die ganze Stadt daraus sehen kann und daß die Fremden in allen Gassen sich nach diesem Turm zu richten wissen. Dieser Markt soll auf das allerwenigste so weit sein, daß eine Seite seiner Vierung fünfhundert Schuhe lang ist. Auf diesen Platz stelle in der Mitte eine runde Stiege, zehn Schuhe hoch, von achtzehn Staffeln; und eine jede Staffel mache einen Schuh breit. So wird der Tritt sanft. Und den Diameter oder Ortstrich durch die unterste Staffel, da die Stiege am breitesten ist, mache hundert Schuhe lang. So behält der Diameter der obersten Staffel sechzig Schuhe. Diese Stiege dient dazu, daß man darauf sehen mag, was auf dem ganzen Markt geschieht und was man darauf feil habe. Danach stelle mitten auf diese Stiege den Turm, und mache ihn unten vierzig Schuhe weit mitsamt der Mauer. Die Letztere mache unten zehn Schuhe dick; so bleibt der Turm inwendig zwanzig Schuhe im Durchmesser hohl. Die Mauer führe in derselben inwendigen Weite hinauf, so daß sie ganz aufrecht stehe bis zu dem Gang, der gemacht werden soll. Daselbst mache die Mauer fünf Schuhe dick; so lehnt sich die Mauer nach außen und oben hinein und wird der Turm oben um ein Viertel schmäler denn unten. Das steht ihm wohl an und trägt stark. Danach mache den Turm von unten bis unter die Bedachung zweihundert Schuhe hoch, so wird er fünfmal so hoch wie seine unterste Weite breit. Und inwendig im Turm mache an der Mauer ring herum eine flache Schneckenstiege bis zum Gang hinauf, dermaßen, daß man, wenn es not thäte, auch darauf reiten könnte. Danach mache einen schmalen Umgang um den Turm, gleich oben auf der Höhe der Mauer. Der trete mit dem Gesimse und allem andern nicht weiter herab denn acht Schuhe; und lade

Digitized by Google



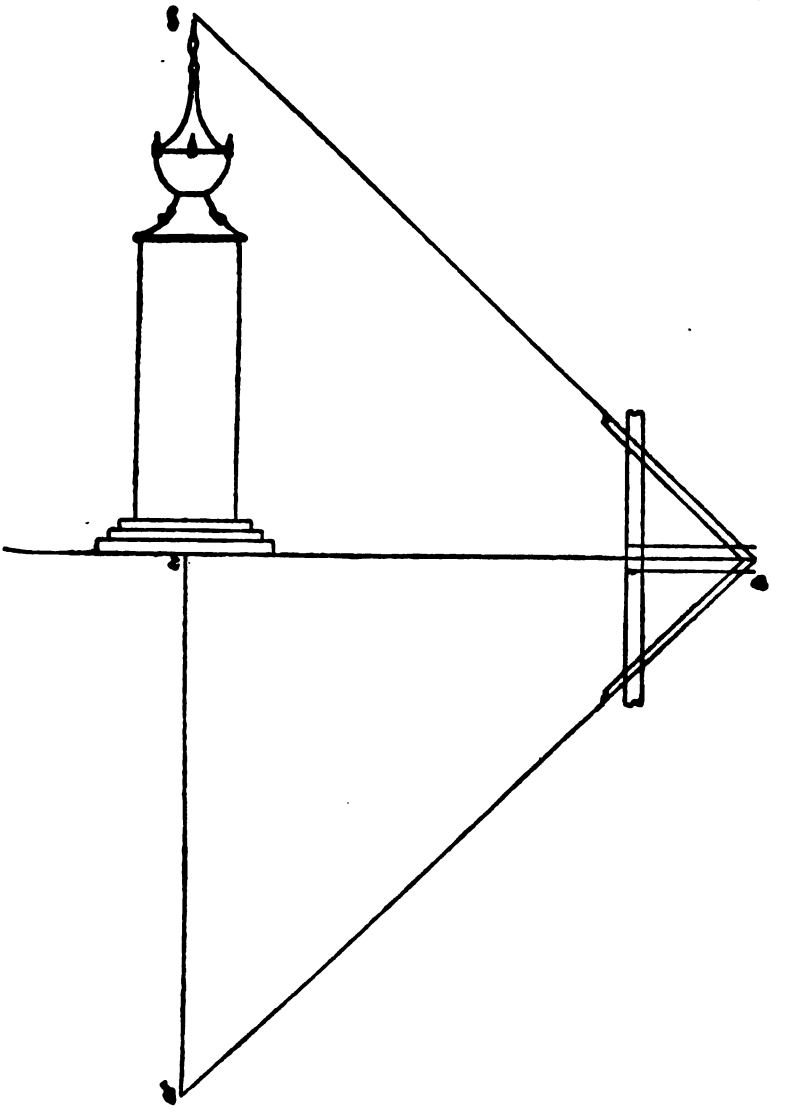
21.

Digitized by Google

ihn drei Schuhe weit nach außen; doch magſt du das obere Geſimſe weiter vortreten laſſen. Danach ſetze auf die Turmmauer eine gemauerte Bedachung und ziehe deren äußere Form mit gekrümmter Umrißlinie. Aber innen ziehe deſſen Form mit einer Zirkellinie; ſo wird die Dachmauer oben dünner denn unten. Und dieſe Bedachung mache fünfzig Schuhe hoch bis unter das Glockenhaus. Aber das Glockenhäuslein mache fünf Schuhe breit und zehn hoch. Und das obere Halbteil mache offen, zwiſchen den Geſimſen mit Säulen verſetzt. Die Bedachung darauf mache auch zehn Schuhe hoch; und die Geſtalt des Daches wird mit zwei ausgebogenen Zirkellinien oben zuſammen gezogen. Danach mache Stangenknopf und Fahne, auch zehn Schuh hoch. Des Türmers Wohnung ſoll in der Bedachung ſein, daß er aufpaſſe, Zeichen gebe und die Uhr richte. Dieſer Turm iſt hierbei aufgeriſſen.

Nun begibt es ſich, daß Einer zu Zeiten gern wiſſen möchte, wie hoch ein Turm iſt. Solcher Abſicht dienen viele Inſtrumente, ſo z. B. das Aſtrolabium und der Quadramen-Baculus Jacob und dergleichen. Ich will aber hier einen ganz ſchlichten Weg anzeigen. So du die Höhe eines Turmes abſehen willſt, ſo bezeichne den oben b und unten c, und dein Auge ſei a. Das Auge ſtelle ſo weit davon du willſt, nur in der Höhe des unteren c muß es ſein. Danach nimm ein rechtes Winkelmaß und auf deſſen eine Ecke mache ein ſchmales Richtſcheitlein, das an einem Nägelein ſich umdrehen läßt und vorn beweglich ſei. Leg dies Winkelmaß auf die Linie a, c alſo, daß die aufrechte Seite gegen den Turm ſtehe; und dein Auge ſei hinten am Eck, wo das bewegliche Richtſcheitlein eingezapft iſt. Richte das Richtſcheitlein auf die Höhe b; und wenn du die rechte Höhe haſt, punktir das Winkelmaß unter dem Richtſcheitlein und befeſtige das danach. Leg an derſelben Stelle unverrückt dein Winkelmaß und Richtſcheit auf die Seite nieder zu deinem Horizont. Was dann die Höhe des Turmes iſt, das leg auf des Turmes Seite, und bemerke das mit einem Punkte d. So ergeben ſich zwei gleiche Triangel, ein aufrechter an des Turmes Höhe, a, b, c; und ein niedergelegter a, c, d. So gewinnen die Höhe b, c und die niedergelegte Weite c, d eine Länge. Dies verfehlt nicht. Aber du mußt fleißig ſein im Meſſen. Solches habe ich hernach aufgeriſſen.

Digitized by Google



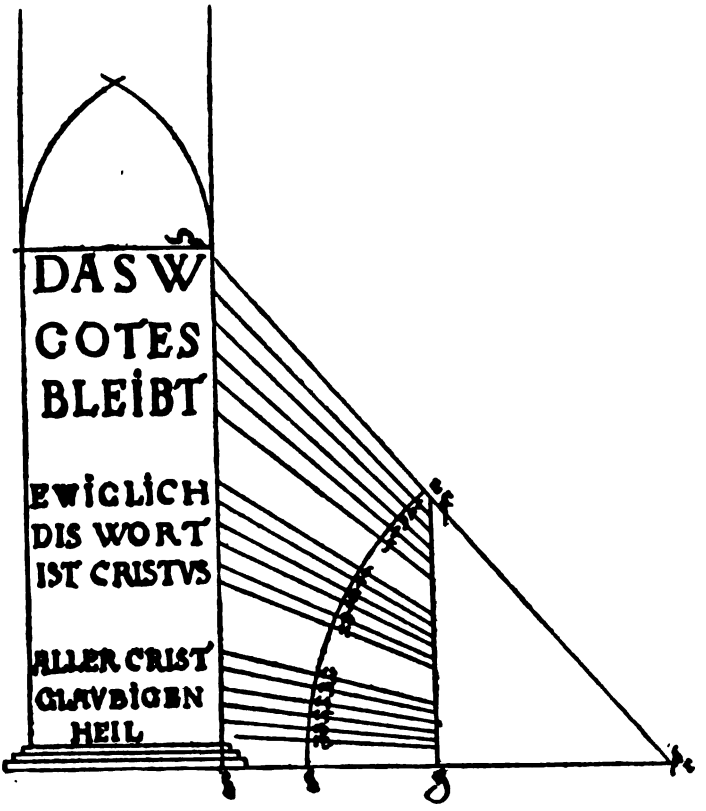
13.

Digitized by Google

Es begibt ſich oft, daß man Schrift an die Säulen, Türme oder an hohen Mauern macht. Darum, wer an einen Turm ſchreiben will, daß man die oberſte Zeile der Buchſtaben ebenſogut zu leſen ſähe als die unterſte, der mache ſie oben auf folgendem Wege größer denn unten. Stelle dien Geſicht ſo weit von dem Turm und in ſolcher Höhe wie du willſt. Dies ſei ein Punkt c. Mache dann ein Triangel a, b, c, ſo daß die Seite a, b die Höhe des Turmes oder der Wand ſei, darauf du ſchreiben willſt. Nun mache aus c ein Zirkelſtück b, e in den Triangel und teile das mit Punkten in ſo viele gleich weite Abſchnitte als du Zeilen ſchreiben willſt. Alsdann fahre aus dem Geſichtspunkt c mit geraden Linien durch alle Punkte des Zirkelſtückes b, c, bis an die aufrechte Turm- oder Wandhöhe a, b. Danach fahre mit Barlinien aus dieſen Punkten auf des Turmes Wand überzwerch. Zwiſchen dieſe ſelben Linien mußt du deine Schrift ſetzen; da wird dir angezeigt, wie viel die oberen Buchſtaben größer werden denn die unteren. So du aber nach der langen Linie a, b eine kurze teilen willſt, ſo reiße alle Linien gerade in den Punkt c und ſchneide ſie mit einer aufrechten Barlinie f, g gegen den Punkt c ab. So wird f, g gleich geteilt wie a, b, mit der ſie eine Paralelle iſt. Dies iſt im Vor- oder Hinterſetzen zum Vergrößern oder Verkleinern zu gebrauchen. Alſo ſind alle Linien nach andern zu teilen, in gleiche oder ungleiche Abſchnitte ſowie ganz unregelmäßige. Solche Teilung hat aber nicht allein Verwendung bei Buchſtaben ſondern bei allen anderen Dingen. Beſonders wenn man einen hohen Turm in allen Stockwerken mit Bildwerken zieren will alſo, daß die oberen Bilder den unteren gleich ſcheinen, kann es durch dieſen Weg geſchehen, wie das hernach aufgeriſſen iſt.

So dann die Bauleute, auch Maler und Andere, etwa Schrift an die hohen Gemäuer zu machen pflegen, ſo thut not, daß ſie recht Buchſtaben machen lernen. Darum will ich hier ein wenig davon anzeigen, erſtlich ein lateiniſch abc vorſchreiben, danach eine Textur; die zwei Schriften, die man gewöhnlich zu ſolchen Dingen braucht. Zu dem erſten, zu lateiniſchen Buchſtaben mache zu einem jeden eine rechte Vierung, darin er gefaßt werde. Aber wenn du den Buchſtaben dareinziehſt, ſo mache deſſen größeren Zug ein Zehntel von der Vierung Seitenlänge breit; und

Digitized by Google



14.

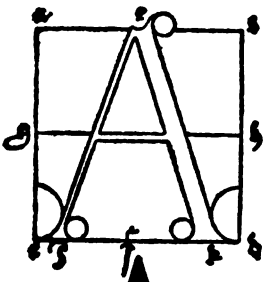
den dünneren Zug mache ein Drittel von dem Breiten. Das merke dir durch alle Buchſtaben durch das ganze abc.

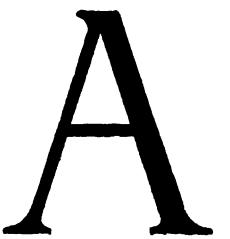
Erſtlich mache das a alſo. Bezeichne die Ecken ſeiner Vierung mit a, b, c, d; das thue zu allen Buchſtaben. Zerteile dieſe Vierung mit zwei Kreuzlinien, die aufrechte e, f, die zwerche g, h. Danach ſetze unten in der Vierung bei c, d zwei Punkte i, k um einen zehnten Teil jedes innen hinein, und ziehe den dünnen Strich des Buchſtaben von dem i über ſich an die Vierung. Von da ziehe den breiten Strich wieder herab, alſo daß ihrer beider Breiten außen die zwei Punkte i, k anrühren. So bleibt in der Mitte ein Triangel. Aber der Punkt e kommt oben mitten in den Buchſtaben. Danach ziehe das a unter dem Zwerchſtrich g, h zuſammen. Den Strich mache ein Drittel von dem größeren breit. Danach laſſe an dem

Digitized by Google

breiten Strich oben ein rundes Zirkelſtück hinter ſich über die Vierung hinausſtreichen, und nimm den Buchſtaben oben mit einer Schlangenlinie ab, alſo daß die Höhle gegen den dünnen Strich ſtehe. Und ſchweife des Buchſtaben Striche unten auf beiden Seiten aus, alſo daß ſie die Ecken der Vierung c, d anrühren. Thue das mit einem Zirkelſtück, deſſen halber Durchmeſſer ein Siebentel von der Vierungsſeite habe. Aber innen hinein laſſe den Austritt um zwei Drittel von der größeren Breite des Striches vortreten. Das nimm zu beiden Teilen mit einem Zirkelſtück, deſſen Durchmeſſer des breiten Striches Breite ſei.

Item, dieſes a magſt du auch oben mit der Vierung platt abſchneiden und den Buchſtaben auf beiden Seiten ausſchweifen wie unten. Doch daß der längere Teil vorn werde. Aber oben müſſen die Striche ein wenig näher zuſammen gerückt werden. Dieſer drei Meinungen mußt du gebrauchen, welche dir am beſten gefällt. Und merke gleicher Weiſe wie dieſer Buchſtabe a oben und unten ausgeſchweift wird, alſo ſollſt du auch ausſchweifen die Buchſtaben, deren Striche ebenſo ſchräge gezogen werden, als da iſt v, x, y, aber doch ein wenig geändert wie du hernach hören wirſt. Item das a magſt du noch anders machen, nämlich oben ſcharf, ſo daß ſich die Striche oben näher zuſammenlehnen. Danach rücke den Zwerchzug ein wenig mehr herab und mache ihn ebenſo breit wie vorher. Du magſt auch den Strich oben ſtumpf abſchneiden oder nach vorn ausſchweifen. Und dieſer Buchſtabe iſt hiernach aufgeriſſen.



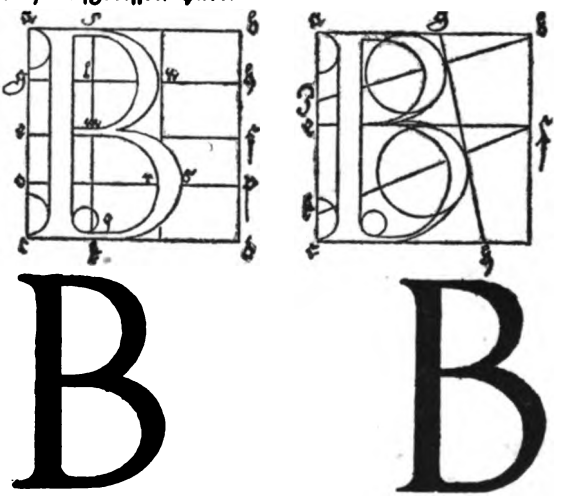


Digitized by Google

Fürder mache das b in ſeiner Vierung alſo. Erſtlich teile die Vierung mit einer Zwerchlinie e, f in zwei Teile. Danach teile a, b, e, f mit einer Linie g, h auch in zwei Teile. Danach ſetze den erſten aufrechten breiten Strich des Buchſtabens ſo weit in die Vierung von der Linie a, c entfernt ſo breit der Strich iſt. Danach ziehe eine aufrechte Linie i, k hinter des Buchſtaben Strich, von dieſem ein Zehntel der Länge der Vierungsſeite entfernt; und wo dieſe die Linie g, h durchſchneidet, da ſetze ein l hin. Danach ziehe die dünnen Zwerchſtriche, von wo aus die zwei runden Bäuche ausgehen ſollen, von dem aufrechten Strich des Buchſtabens bis an die Aufrechte i, k oben unter Linie a, b und über der Linie e, f und über der Linie c, d. Danach ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt l und reiße mit dem anderen innen von den Zwerchſtrichen einen halben Zirkel, alſo daß beide Enden der Zirkellinie an der aufrechten Linie i, k unter a, b und über e, f die kurzen Zwerchſtriche berühren. Danach teile des Buchſtaben ſchmalen Zwerchzug über e, f an der Linie i, k mit einem Punkte m in der Mitte von einander. Danach ſetze auf der Linie g, h die Breite des Buchſtabenſtriches mit einem Punkte n hinter die Zirkellinie. Danach ziehe aus dem Punkte m über e, f eine kurze Zwerchlinie gegen f, ſo weit du deren bedarfſt. Danach reiße einen halben Zirkel, der dieſe Linie, das n und oben die Zwerchlinie a, b berühre. Danach reiße durch den Punkt n eine aufrechte Linie, die innen die Höhle des Bauches unten, und oben den Bauch außen anrühre. Danach ziehe den Zwerchzug über c, d ſo lange gegen d hin als du deſſen bedarfſt; dahin ſetz ein q. Danach teile m, q mit einer Zwerchen o, p in zwei Teile; und wo ſie die Linie n ſchneidet, da ſetze ein r hin. Dann reiße einen halben Zirkel, der da die Zwerche e, f, den Punkt r und das q berühre. Danach ſetze die Breite des Buchſtabenzuges mit einem Punkte s hinter das r auf der Linie o, p und reiße einen halben Zirkel, der da die Linie m, den Punkt s und die Linie c, d berühre. Alſo bleiben im Buchſtaben drei Winkel. Aber in den unterſten Winkel reiße eine runde Aushöhlung mit einem Zirkel, deſſen halber Durchmeſſer zwei Drittel von des Buchſtaben Breite habe. Aber die äußeren Ausſchweifungen oben und unten an dem geraden Zuge des Buchſtaben mache mit einem Zirkel, deſſen halber Diameter die Breite von des Buchſtabens Strich habe.

Digitized by Google

Oder mache das b alſo. Teile die Seite der Vierung a, c in neun Teile und ſchneide die oberen vier Teile mit einer Zwerchlinie e, f ab. Danach mache den aufrechten Zug wie vorher beſchrieben. Aber den oberen Bauch mache zwiſchen a, b und e, f, und den unteren ziehe zwiſchen e, f und c, d. Danach teile a, b in neun Felder und ſchneide die vier Felder gegen b mit einem Punkte g ab. Danach teile c, d in fünf Felder und das nächſte bei d ſchneide mit einem Punkt h ab. Danach ziehe eine Linie g, h. Dieſe Linie muß außen den oberen und unteren Bauch anrühren. Aber dieſe Bäuche müſſen auf beſondere Weiſe gezogen werden und der Zirkel zu den runden Zügen muß auf gewiſſe Querlinien verſetzt werden. Dieſe Querlinien mache alſo; teile a, e in vier Felder, davon das nächſte bei e punctire mit einem i. Danach punctire das nächſte Fünftel von e, c über c mit einem Punkte k. Danach ziehe i, b und k, f gerade zuſammen. Auf dieſen Linien verrücke den Zirkel und reiße die beiden Bäuche, den oberen und unteren. So werden ſie oben dicker denn unten, wie das die Feder ergibt. Deshalb werden dieſe Bäuche nicht zirkelrund, denn du mußt den Zirkel auf der Querlinie verſetzen und dennoch mit der Hand nachhelfen. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.



Danach mache das c alſo in ſeine Vierung. Zieh eine Zwerchlinie e, f mitten durch die Vierung und ſetze einen Punkt i mitten auf die Linie e, f. Daraus reiße einen Zirkelriß, der die vier Seiten

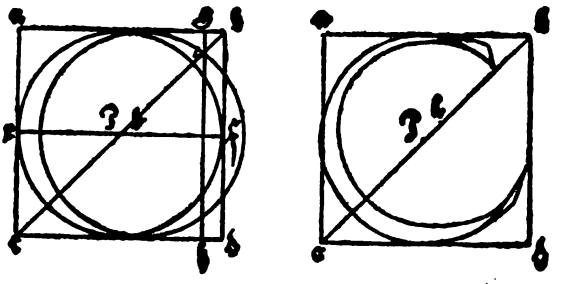
Digitized by Google

der Vierung a, b, c, d anrühre. Danach ſetze den unverrückten Zirkel auf der Linie e, f ſo weit hinter das i, ſo breit des Buchſtaben größerer Strich iſt, in einen Punkt k. Und reiß auch einen Zirkelriß damit herum, der über die Linie b, d ſtreicht und dem Buchſtaben vorn in der Rundung ſeine rechte Dicke gibt. Danach reiße eine aufrechte Linie g, h ein Zehntel breit vor b, d. Dieſer Strich ſchneidet oben und unten dieſen Buchſtaben c ab, ſo wie das die Alten gebraucht haben. Aber hier will ich das untere Ende in der Mitte zwiſchen g, h und b, d abſchneiden. Danach ziehe innerhalb des Buchſtabens, wo die zwei Zirkel durcheinander laufen, mit der Hand die Runden des dünneren Strichs am Buchſtaben vollſtändig; und ziehe auch an demſelben Ort die Rundung ober- und unterhalb des Buchſtabens an die Seiten der Vierung a, b und c, d. Aber unten, wo der Buchſtabe vor g, h tritt, da ziehe die Geſtalt des Buchſtaben unter der Zirkellinie ein wenig eingebogener und ſo, daß er doch bei der Spitze mit ſeinem Ende die Zirkellinie weiter berühre. Desgleichen nimm das obere Teil inwendig auch ein wenig hohler aus, denn es der Zirkelriß ergibt. Alſo geben die zwei Zirkellinien ſchier alle Geſtalt des Buchſtabens.

Zum anderen Mal mache das c alſo. Reiße in der Vierung einen Diameter c, b und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt i und reiße mit dem anderen Fuß den äußeren Zirkelriß wie vorher, und laſſe ihn oben an dem Diameter c, b enden. Und unten laſſe die Zirkellinie ein wenig weiter ſtreichen denn vorher. Danach ſetze den unverrückten Zirkel mit dem einen Fuß über dem i auf den Diameter ſo breit des Buchſtabens Zug iſt, und reiße mit dem anderen Fuß den inneren Zirkel. So ergibt ſich der Zug mit Nachhälfe der Feder unten breiter denn oben. Danach ziehe das andere mit der Hand. Und die Abſchnitte der Enden am Buchſtaben lehne oben etwas vor und unten nach unten. Wie ich denn hiernach aufgeriſſen habe.

Das d mache alſo. Teile ſeine Vierung a, b, c, d mit einer Aufrechten g, h und einer Zwerchlinie e, f in vier kleine Vierungen, und wo ſie einander durchſchneiden, da ſetze ein i hin. Danach ziehe den erſten breiten Strich des Buchſtaben von der Linie a, b herab bis auf die Linie c, d und ſo weit hinter die Linie a, c als des Buchſtaben Zug breit iſt. Schweife den Strich oben und unten

Digitized by Google

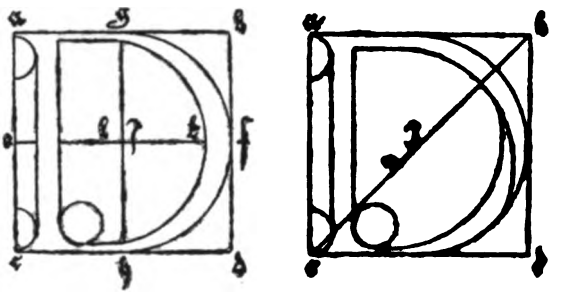


aus bis in die Ecken a und c ſo wie vorn beim b beſchrieben iſt. Gebrauche das bei allen geraden Strichen der nachfolgenden Buchſtaben. Danach ziehe von dem aufrechten Strich des Buchſtaben die zwei dünnen Zwerchſtriche, von denen aus der runde Zug des Buchſtabens herumgezogen werden ſoll unter der Linie a, b und über c, d bis an die Aufrechte g, h. Danach reiße mit einem Zirkel g, f, h zuſammen. Darauf ſetze die größere Breite des Buchſtabenzuges auf die Linie e, f mit einem k vor das f hin. Danach thue den Zirkel von des Zuges Breite enger zu und ſetze den einen Fuß in den Punkt i und den anderen auf die Linie e, f in einen Punkt, an den du ein l ſetzeſt. Darin laſſe den Zirkel ſtill ſtehen; mit dem andern Fuß aber reiße aus dem Punkt k inwendig rund herum bis oben und unten an die zwei dünnen Striche des Buchſtabens. Und laſſe den oberen Winkel ſcharf; den unteren aber mache hohl, mit einem Stück von derſelben Zirkelweite wie die Ausſchweifungen am Buchſtaben außen links oben und unten.

Dem d mache ſeinen krummen Zug auch noch anders denn vorher, nämlich ſo, daß er mit der Feder oben breiter gezogen werde denn unten. Dazu ziehe einen Diameter c, b und reiße den äußeren runden Zug wie vorher, aber zu dem inneren ſetze einen Punkt m ſo weit unter i als die Breite des Buchſtabenzuges iſt auf den

Digitized by Google

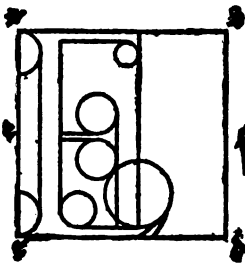
Diameter c, b. Und reiße mit unverrücktem Zirkel die innere Linie. Aber wo der Zug dünner werden ſoll, da mußt du ihn mit der Hand ziehen, unten und oben. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.



Das e ſchreibe alſo in ſeine Vierung. Reiße eine Zwerchlinie e, f mitten durch a, b, c, d. Danach ziehe vorn des Buchſtabens erſten breiten aufrechten Strich gleicher Weiſe wie beim d. Danach ziehe des Buchſtaben oberſten dünnen Zwerchſtrich unter der Linie a, b, ſo daß ſein Ende ſechs Zehntel weniger ein Drittel eines Zehntel erreiche. Die Ausſchweifung dieſes Striches mache nach unten und an ihrem Ende ein Zehntel von a, b breit, und mit einem Zirkelſtück, deſſen zugehöriger Durchmeſſer auch ein Zehntel von a, b beträgt. Danach mache den mittleren dünnen Zwerchzug mitten auf der Linie e, f ſo, daß er um ein Zehntel von der Länge a, b kürzer ſei denn der obere Zug. Mache ihn aber am Ende zweimal ſo breit als den oberen; und ſchweife ihn oben und unten aus mit einem Zirkelriß, deſſen Diameter ein Sechstel von e, f habe. Aber den unterſten dünnen Zwerchſtrich über der Linie c, d mache ſo, daß er mit ſeinem unterſten Eck vor den oberſten Zwerchzug um ein Zehntel von der Länge c, d vortrete. Seine Spitze ſchweife

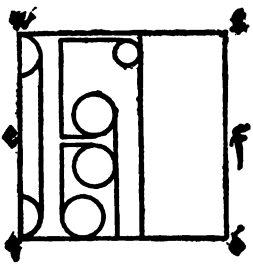
Digitized by Google

aber noch weiter hinaus um zwei Drittel eines Zehntel. Und ziehe ſie über ſich um ein Sechstel von der Länge c, d, und ſchweife ihn aus mit einem Zirkel, deſſen halber Diameter ein Sechstel von c, d habe. — Item, den unterſten Winkel im Buchſtaben höhle mit einem Zirkelriß aus von derſelben Größe wie der, womit der mittlere Zwerchſtrich ausgeſchweift iſt. Die anderen Winkel laſſe ſcharf bleiben. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.



E

Item das f mache auf gleiche Weiſe wie das e; nur den unterſten Zwerchſtrich laſſe aus. Und ſchweife den Buchſtaben unten auf einer Seite aus wie vorhin bei den anderen. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.

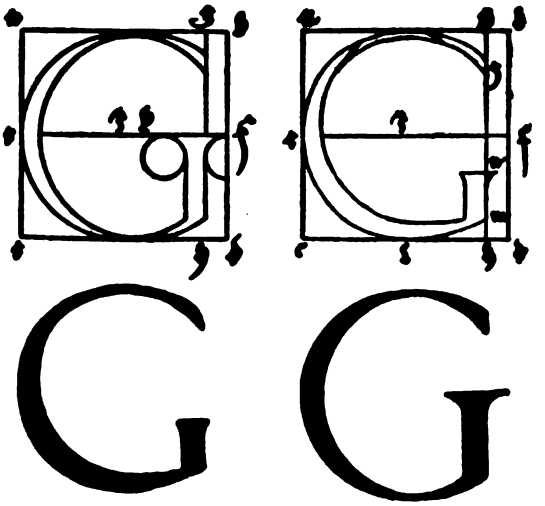


F

Item das g mache gleicher Weiſe wie vorn das c beſchrieben iſt; nur ziehe vor der Linie g, h den breiten Strich des Buchſtabens von der Rundirung gerade nach oben bis an die Linie e, f, und ſchweife ihn oben aus, wie du vorher gelehrt worden biſt. Unten aber laſſe die Ecken und Winkel bleiben. Oder mache das g alſo in die wie vorher geteilte Vierung. Reiße einen Diameter c, b und ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt i und mit dem anderen reiße ein Zirkelſtück aus dem e bis mitten auf c, d. Da

Digitized by Google

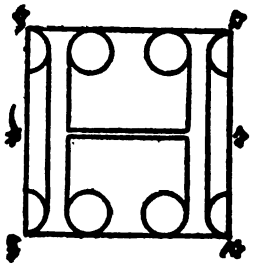
ſetze ein l hin. Alſo reiße auch von dem e über ſich an die Linie a, b bis an die aufrechte g. Da ſetze ein z hin. Danach ſetze auf die Linie g, h einen Punkt m, von h aus um ein Zehntel von der Länge g, h und ziehe mit der Hand l, m rund zuſammen. Danach ziehe aus dem z über ſich eine Ortlinie ſo lang als des Buchſtaben Strich breit iſt und neige die Linie mitten zwiſchen der Zirkellinie und der Aufrechten g, h. Von dieſem Ende ziehe mit der Hand eine runde Linie bis an die Linie a, b, wo die Zirkellinie anrührt. Danach ſchneide g, h unten mit einem Punkt n um ein Drittel ab. Alſo hoch ziehe den breiten aufrechten Zug von m in die Höhe; und mache die Ausſchweifung oben noch ſo breit als der Zug iſt. Danach ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß ſo weit über das i als des Buchſtaben breiter Zug breit iſt, in den Diameter c, b und reiße mit der Weite e, i mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie, die die äußere Zirkellinie oben berühre und unten über dem l ende. Danach ziehe die Linie mit der Hand zu dem breiten aufrechten Zug bei der Höhe des m; und ziehe auch oben die kleinere Breite des Buchſtabenzuges mit der Hand. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.



Item, das h mache in ſeiner Vierung von zwei der größeren breiten aufrechten Züge ſo hoch die Vierung iſt, alſo, daß ihre äußeren Ausſchweifungen die vier Ecken der Vierung a, c und b, d an-

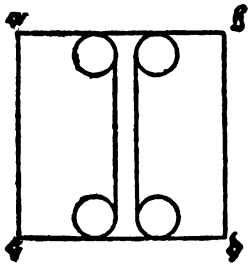
Digitized by Google

rühren. Und wie du die breiten aufrechten Züge der Buchſtaben oben und unten auf beiden Seiten ausſchweifen ſollſt, biſt du vorn berichtet. Denn ein jeder Buchſtabe iſt in einem jeden breiten aufrechten Strich oben und unten in ſeiner Ausſchweifung dreimal ſo breit als in der Mitte, wo anders kein dünner Strich daranſtößt. So das gethan iſt, dann mache den dünnen Zwerchzug zwiſchen die aufrechten mitten auf die Linie e, f. Wie das unten aufgeriſſen iſt.



H

Das i mache mit einem breiten Zug mitten in ſeine Vierung, daß es oben und unten anrühre; und ſchweife es oben und unten aus. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.



I

Des k den erſten Zug thue vorn herab in der Vierung gleich dem vorderen Zug im h. Danach ziehe den anderen dünnen Zug von dem breiten aufrechten Zug alſo, daß er die Zwerchlinie mitten in der Vierung e, f, unten anrühre, ſchräg nach oben an a, b und paralell dem rechten Diameter. Aber die Ausſchweifung an dieſem Zuge mache oben an der Zwerche a, b auf jeder Seite ein Zehntel von der Länge a, b breit. Und die vordere Ausſchweifung mache mit einem Zirkelriß, deſſen Durchmeſſer nicht breiter ſei denn der

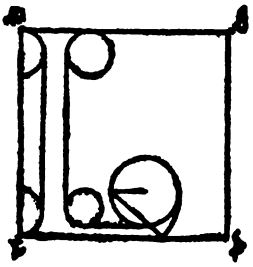
Digitized by Google

dünne Strich breit iſt. Aber des anderen Zirkels Diameter, womit du die andere Seite ausſchweifſt, mache zweimal ſo breit als da iſt die Zirkellinie, womit die vorigen geraden breiten aufrechten Striche ausgeſchweift ſind. Danach ziehe von dieſem dünnen Zug den unteren breiten Zug nach unten herab, daß er auch paralell mit dem Durchmeſſer der Vierung ſei. Seinen Anfang nimm aus dem ſpitzen Winkel, den da der dünne Zug an dem aufrechten breiten macht. Und ziehe ihn mit ſeiner Ausſchweifung bis in die Ecke d, und zwar alſo. Setze zwei Punkte auf die Linie c, d vor d jeden um ein Zehntel weit und ziehe den vorgedachten breiten Zug darauf zu, jedoch vorne mit blinden Riſſen, da du ihn dort ausſchweifen mußt. Dem thue alſo. Setze einen Punkt g auf die Linie e, f ſo weit von f entfernt ſo breit der dünnere Strich des Buchſtabens iſt. Darein ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß; und den andern Fuß in den Punkt d. Und reiße daraus voran durch den breiten Blindſtrich, ſo gibt dir dieſe Linie die untere Rundung des Zipfels. Aber die obere Ausſchweifung mache alſo. Teile f, d mit einem Punkte h in der Mitte und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß darein, und mit dem anderen reiße aus dem d einen Zirkelriß herfür bis an den breiten Strich. — Oder mache das k alſo. Erſtlich laſſe den aufrechten Zug und den oberen dünnen Ortzug bleiben wie ſie vorhin waren; nur dem dünnen Zug laſſe oben nach innen eine Ecke an der Linie a, b. Aber außen gegen das b ſchweife ihn aus wie vorher. Danach ziehe den breiten Ortſtrich aus der Ecke, die da von dem aufrechten breiten Zug und der Zwerchlinie e, f geſchloſſen wird, herab auf die Zwerchlinie c, d alſo, daß zwiſchen d und dem Ende des Zuges die Breite des Zuges leer bleibe. Und die innere Ecke laſſe bleiben, aber gegen d hin ſchweife ihn ein wenig aus. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.

K K

Digitized by Google

Nun mache das l aus zweierlei vorhergemeldeten Buchſtaben zuſammengeſetzt. Nämlich mache den aufrechten breiten Zug wie vorhin das i beſchrieben iſt. Daran ſetze unten den Fuß von dem vorher gemachten e. Alſo iſt das nachfolgende l aufgeriſſen.



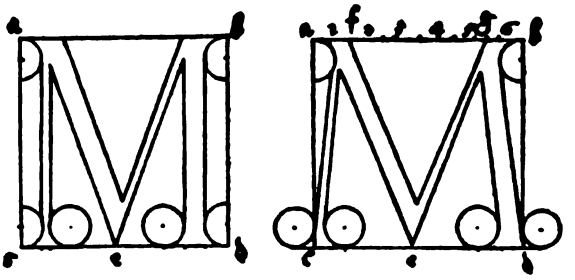
L

Das m mache auf zweierlei Weiſe in ſeine Vierung a, b, c, d. Erſtlich ziehe des Buchſtaben ſchmalen aufrechten Strich hinter a, c, ein Zehntel von der Länge a, b. Danach mache den anderen breiten Zug, ein Zehntel von der Länge a, b vor die Seite b, d, alſo, daß er oben und unten in der Vierung anrühre. Danach teile zwiſchen den beiden Hauptzügen die Linie c, d mit e in der Mitte und reiße einen breiten Zug aus dem vorderen oberen Eck des dünnen Zuges in den Punkt e. Danach ziehe den dünnen Zug von dem e nach oben bis in das vordere Eck des breiten aufrechten Zuges. Und die inneren oberen Ecken der Züge des Buchſtabens ſchweife nicht aus. Aber auswendig, desgleichen unten auf beiden Seiten ſchweife die zwei aufrechten Züge aus wie du bei den früheren Buchſtaben berichtet biſt. Merke auch, ſo man dieſe Buchſtaben mit der Feder ſchreibt, daß man ſie in einem Zug machen ſoll. Aber um deinetwillen, um dich zu unterrichten, iſt dieſer Buchſtabe hernach wie oben ſteht aufgeriſſen. — Nach der anderen Meinung teile die Seite der Vierung a, b in ſechs gleiche Felder und ſchneide die äußeren zwei Felder auf beiden Seiten mit zwei Punkten f, g ab. Von da ziehe den inneren breiten Zug mit der Spitze zu dem Punkt e wie vorhin, und von dort ziehe den dünnen Zug wieder über ſich alſo, daß zwiſchen f, g ein leeres Feld bleibt. So lehnt ſich der Buchſtabe weiter nach außen. Danach laſſe die zwei Seitenſtriche, den vorderen dünnen und den hinteren breiten ſtehen wie

Digitized by Google

vorhin, aber unten rücke ſie beide in die zwei Ecken c, d. Danach mache die Ausſchweifungen, wie du bei dem obigen m berichtet biſt; aber dieſe Ausſchweifungen übertreten unten die Vierung bei c und d.

Oder mache das m oben von ſcharfen Ecken. So lehnen ſich die Seitenſtriche näher zuſammen. Oder ſchneide die Striche oben ſtumpf ab. Welches dir dann am beſten gefällt, das brauche. Wie das hiernach aufgeriſſen ſteht.



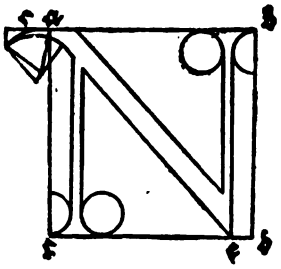
MMM

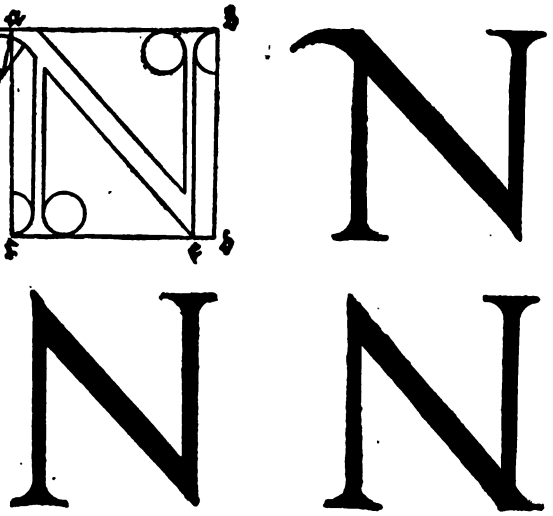
Item das n mache in ſeine Vierung alſo. Zum erſten ziehe die zwei dünnen aufrechten Züge, ſo daß ſie oben und unten die Vierung anrühren, und daß ihre Ausſchweifungen an dem vorderen Zug unten und an dem hinteren oben die Ecken c und b anreichen. Danach ziehe mit einem breiten Zug die zwei dünnen Züge ſchräg zuſammen aus dem Winkel a bis in den Punkt e, womit der dünne Zug hinten gemeint iſt. Dort laſſe eine ſcharfe Ecke bleiben. Aber oben ſchweife den breiten Zug vor dem Eck a hinaus, um ein Fünftel von der Länge a, b. Dieſe Ausſchweifung ſoll um ein Fünfzehntel von der Länge a, b nach unten gekrümmt werden, und zwar mit zweierlei Zirkellinien gemacht, oben mit einer kleinen, unten mit einer größeren. Zu des kleineren Diameter nimm von der

Digitized by Google

Länge a, b ein Fünftel und ſetze das Centrum außerhalb der Vierung alſo, daß dieſe das Ende der Ausſchweifung und das Eck a beide erreiche. Danach thue den Zirkel ein wenig weiter auf und verrücke das Zentrum, bis daß die Zirkellinie das Ende der Ausſchweifung und den breiten Ortſtrich des Buchſtabens mitten zwiſchen der Seite a, c und dem vorderen dünnen Zuge berühre.

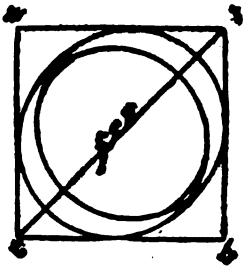
Oder mache das n, daß ſeine vordere obere Ausſchweifung innerhalb der Vierung bleibe. Oder mache eine ſcharfe Ecke daraus. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.

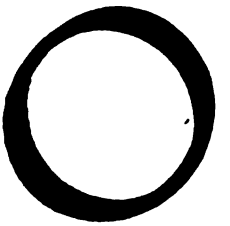




Das o mache in ſeine Vierung alſo. Reiße in die Vierung einen Durchmeſſer c, b und teile den mit einem Punkt e in der Mitte Und ſetze des Buchſtabens breiten Zuges Größe mit zwei Punkten f, g mitten auf den Diameter zu beiden Seiten neben das e. Dieſe Punkte laſſe zwei Centren ſein. Und reiße aus jedem eine Zirkellinie, welche die zwei Seiten der Vierung anrühre. Und wo dann die zwei Zirkellinien durcheinanderlaufen, dahin ziehe mit der Hand die dünnere Breite des Buchſtabenzuges in rechter Form. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.

Digitized by Google

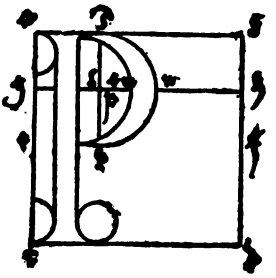




Das p mache in ſeine Vierung alſo. Teile die Vierung a, b, c, d mit einer Zwerchlinie e, f in der Mitte. Danach teile a, b und e, f mit einer Zwerchlinie g, h auch in der Mitte. Danach ziehe den erſten aufrechten breiten Zug des p gleichmäßig wie vorn das k einen hat. Danach ziehe zwiſchen a, b und e, f eine aufrechte Linie i, k ſo weit hinter dem breiten Zuge ſo breit des Buchſtaben Zug iſt. Wo i, k die Linie g, h durchſchneidet, da ſetze ein l hin. Danach ziehe die zwei dünnen Zwerchzüge oben unter a, b und über e, f von dem breiten aufrechten Zug bis an die Linie i, k. Und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß in den Punkt l und den anderen unten an den dünnen Zwerchzug; und reiße von da durch die Linie g, h bis zu dem unteren dünnen Zwerchzug des p. Und wo g, h durchſchnitten wird, da ſetze ein m hin. Danach ſetze des Buchſtabenzugs größere Breite mit einem Punkt n hinter das m auf der Linie g, h, und thue den Zirkel ſo weit auf, daß du mit ihm aufrecht die Linie a, b anreicheſt und den Punkt n. Danach laſſe den Zirkel mit dem einen Fuß in dem Punkt n ſtehen und den anderen ſetze auf die Linie g, h hinfür in einen Punkt o. Darein laſſe den Fuß des Zirkels ſtehen und reiße mit dem anderen einen runden Riß, der da die Linien a, b und e, f und den Punkt n anrühre. Oder mache den Haken des Buchſtabens alſo. Setze den Zirkel mit dem einen Fuß unter der Zwerche g, h auf die Linie i, k mitten zwiſchen die Zwerche e, f und unten des oberen dünnen Zwerchzuges des Buchſtabens in einen Punkt p. Und reiße mit dem anderen Fuß wieder durch das m rund herum wie vorher, ſo wird der Hacken des Buchſtaben unten ſpitzig. Dieſe Spitze laſſe unten enden mitten zwiſchen i, k und dem breiten aufrechten Zug des Buchſtabens.

Digitized by Google

Oder mache das p im krummen Zug durch die Verſetzung des Zirkels auf dem Diameter alſo, daß der Zug oben breit werde, vermittelſt der Feder. Wie hiernach im anderen Alphabet aufgeriſſen iſt.

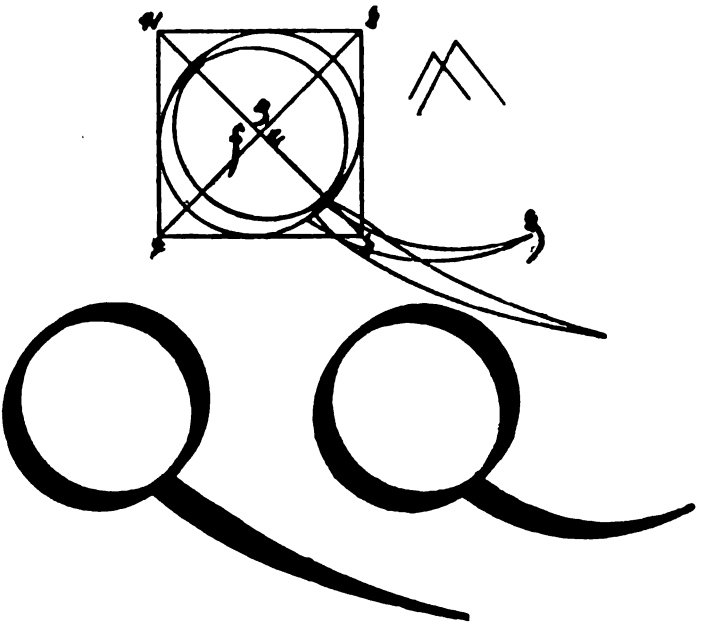


P

Das q mache in ſeine Vierung gleicher Weiſe wie vorn das o gemacht iſt. Aber ziehe einen Schwanz daran. Alſo. Reiße in der Vierung einen Durchmeſſer a, d. Darunter hebe an, dem runden Zug des Buchſtabens den langen Schwanz hinaus zu ziehen durch das Eck d, alſo daß das mitten in der Breite des Schwanzes ſei. Und wo der Schwanz anhebt, da mache ihn ein wenig dünner denn in dem Eck d, da er ſeine rechte Breite haben ſoll. Danach ziehe ihn von dem Eck d um den ganzen Diameter lang hinaus und unter ſich, alſo daß er eine Krümme gewinne, wo er ſchief geht, damit er mit ſeinem Ende nicht tiefer unter die unterſte Linie der Vierung komme als ein Drittel von der Höhe der Vierung. Und je länger je dünner werde er hinausgezogen, ſo daß zuletzt ein ganz dünner Strich daraus werde.

Oder mache dem q den Schwanz kürzer, nämlich alſo. Nimm mit einem Zirkel die Länge c, d und reiße den Schwanz von dem runden Riß heraus, die erſte Linie durch den Punkt d ſo lange c, d ſelbſt iſt und ſo, daß ſich der Schwanz über ſich krümme bis wieder zu der Höhe c, d. Bezeichne dieſen Punkt mit einem h. Danach verſetze den Zirkel und mit dem anderen Fuß reiße wieder von dem runden Zug des Buchſtaben unter d herum bis wieder in den Punkt h, alſo, daß der Schwanz im Anfang ſeine größte Breite habe, wie das nachfolgend in der erſten Figur doppelt aufgeriſſen iſt.

Digitized by Google

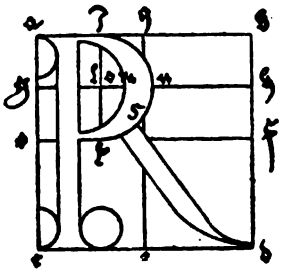


Fürder das r mache alſo in ſeine Vierung, gleich wie das p zum erſten beſchrieben iſt. Danach ziehe eine aufrechte Linie q, r mitten durch die Vierung. Wo dieſe den äußeren Rundzug durchſchneidet, da ſetze ein s hin. Von demſelben Punkte ziehe einen breiten Zug herab gegen den Winkel d, ſchier gemäß dem Zuge, den vorn der Buchſtabe k hat; doch ſoll er ein wenig einwärts gekrümmt ſein. Darum mußt du dieſen Zug mit der Hand ziehen, und ſeine Ausſchweifung wohlgeſtaltet bis in den Winkel d führen.

Oder mache das r alſo, daß ſein krummer Zug mit der Feder nach oben breit und unten ſchmal ſei. Dazu ſoll der Zirkel auf einem Diameter verſetzt werden. Und der krumme Zug ſoll den aufrechten nicht anrühren wie es beim p beſchrieben iſt. Auch ſoll der Querzug, der von dem krummen ausgeht, ein wenig eingebogener gezogen werden. Wie ich das hernach aufgeriſſen habe.

Item, das s mache alſo in ſeine Vierung a, b, c, d. Erſtlich reiße die mittlere Zwerchlinie e, f und eine Aufrechte g, h; und wo die einander durchſchneiden, da ſetze ein m hin. Danach nimm des

Digitized by Google

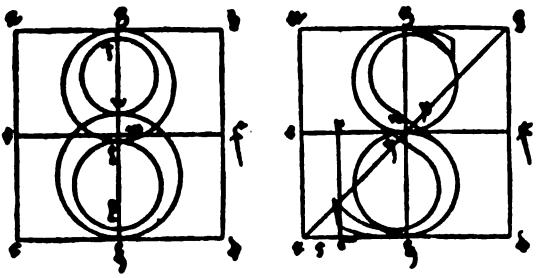


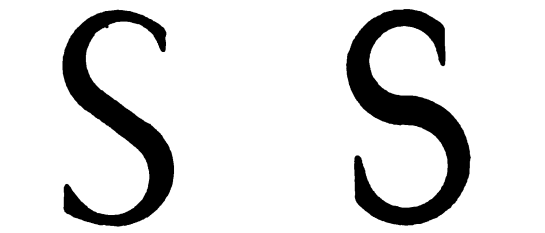
R R

Buchſtabenzuges große Breite und ſetze die auf die Linie g, h alſo, daß der Punkt m unten ein Drittel von dieſer Breite abſchneide. Danach ſetze die dünnere Breite des Buchſtabenzuges mit zwei Punkten oben unter g mit einem i hin und über dem h mit einem k; und merke die Breite des Buchſtabens oben mit einem n unten mit einem l an. Danach ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß auf die Linie g, h mitten zwiſchen i, n und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie durch i, n. Danach ſetze den Zirkel abermals mit dem einen Fuß auf die Linie g, h mitten zwiſchen g, l und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie durch g, l. Danach ſetze abermals den Zirkel mit dem einen Fuß auf die Linie g, h mitten zwiſchen n, h und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie durch n, h. Abermals ſetze den Zirkel mit dem einen Fuß auf die Linie g, h mitten zwiſchen l, k und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie durch l, k. Danach ſchneide den oberen Zug des Buchſtaben aufrecht ab, alſo, daß dieſer Schnitt am Ende des Buchſtabens größte Breite und noch ein Drittel mehr habe, und daß die Spitze ſo tief herab gehe, daß ſie dem Zentrum zu i, n auf der Seite gleich ſtehe. Darum ſoll dieſe Spitze von der Zirkellinie i, n gezogen werden bis in das erſte Drittel zwiſchen der kleineren und der größeren Zirkellinie. Danach ſchneide den Buchſtaben unten vorn mit einer aufrechten Linie mitten zwiſchen den zwei runden Riſſen ab, und ſo, daß dieſer Abſchnitt um ein Viertel breiter ſei denn der obere hintere, und daß ſeine Spitze der Höhe des Centrums zu n, h gleich ſtehe. — Das s mache noch auf andere Weiſe. Setze mitten in die Vierung a, b, c, d auf die Zwerchlinie e, f einen Punkt m. Danach ſtelle einen Zirkel mit dem einen Fuß mitten zwiſchen g, m und mit dem anderen reiße eine Zirkellinie g, m gegen a, c. Danach

Digitized by Google

ſetze den Zirkel mitten zwiſchen m, h und mit dem anderen Fuß reiße eine Zirkellinie m, h gegen f, d. Dieſe zwei krummen Linien rühren oben vorn und unten hinten die äußeren Krümmen des s an. Danach ziehe einen Diameter c, b durch das m; mitten darauf ſetze die Breite des gröſseren Zuges mit zwei Punkten p, q. Aus dieſen Punkten ziehe zwei gerade Linien über ſich und unter ſich an beide Zirkelriſſe. Danach ziehe zwei Paralellen aus jedem Punkte p, q über ſich und unter ſich innerhalb beider Zirkellinien bis zu den Höhen der beiden Centren. Danach punctire unter dem g und über dem h mit zwei Punkten die dünnere Breite des Buchſtaben. Von da reiße mit der Hand die Form des s innen, oben und unten, und ziehe den Zug des s oben hinaus gegen b. Und ſchneide den Zug ab, ſo daß die untere Spitze den Zirkelriß berühre, und daß darüber der Abſchnitt ein Zehntel der Länge a, b habe, und daß der Zirkelriß den Abſchnitt übertreffe. Danach ſetze eine aufrechte Linie r, s hinter e, c ein Fünftel von der Länge c, d. Wo dieſe den Durchmeſſer durchſchneidet, da ſetze ein t hin. In denſelben Winkel ziehe das Ende des Buchſtabens; und mache den Abſchnitt um ein Drittel breiter denn den oberen. Deshalb muſt du ein wenig vor das t hinausfahren. Wie ich das alſo hernach aufgeriſſen habe.

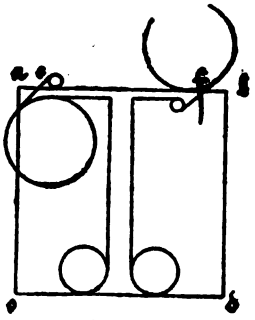




Digitized by Google

Das t ſtelle aufrecht mitten in ſeine Vierung, und ſchweife es unten auf beiden Seiten aus, wie da vorn das i gemacht iſt. Danach ſetze zwei Punkte, einen jeglichen ein Zehntel von der Länge a, b, hinter das a ein e, und vor das b ein f. Alſo lang mache den Zwerchſtrich des Buchſtabens unter der Linie a, b. Aber beide Seiten des Zwerchzuges ſollen ausgeſchweift werden und durch Querſtriche abgeſchnitten. Und oben ſollen dieſelben ſchief über die Linie a, b gezogen werden und oben hinter ſich hängen. Und dieſe Abſchnitte der Querſtriche mache ein Fünftel von der Länge a, b lang. Danach mache die Ausſchweifungen durch zweierlei Zirkel. In dem engen Winkel gebrauche eines Diameters, der zwei Drittel habe von des Buchſtabens größter Breite. Aber zu dem weiten Winkel mache den Diameter ſo breit, als da beträgt die Seite der Vierung auf einem Teil neben dem breiten Zug des Buchſtabens.

Oder mache das t alſo in ſeine Vierung. Mache den Punkt e wie vorhin hinter das a und ſchneide den Zwerchſtrich des Buchſtabens mit einem Querſtrich ab wie vorhin, nur daß die Ausſchweifung jetzt halb ſo breit ſei als vorhin, und daß oben eine ſchlichte Ecke bleibe. Desgleichen auf der anderen Seite auch. Aber den Punkt f ſollſt du um das Halbteil näher zum b ſetzen, und den Abſchnitt mit ſeiner Ausſchweifung aufrechter und breiter machen denn den vorderen. Sonſt laß alle Dinge bleiben wie vorher. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.

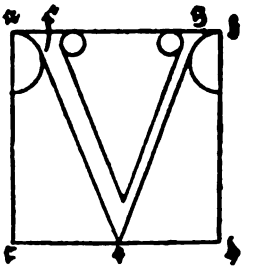


T T

Das v mache alſo in ſeine Vierung. Teile c, d mit einem e in der Mitte. Danach ſetze einen Punkt f um ein Zehntel von der Länge a, b hinter das a; ebenſo weit ſetze auch ein g vor das b.

Digitized by Google

Danach ziehe den breiten Zug des Buchſtabens von dem f herab, mit ſeiner Spitze in das e. Und von dort ziehe den dünnen Zug über ſich bis an das g. Schweife die Züge oben aus, wie das beim a oben beſchrieben und unten ausgeſchweift iſt. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.



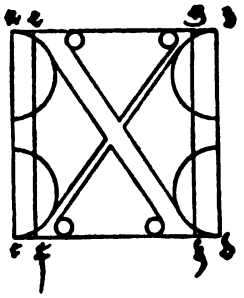
V

Das x mache alſo. Reiße zwei aufrechte Linien e, f und g, h, ein Zehntel von der Länge a, b hinter und vor die Seiten a, c und b, d. Danach ziehe des Buchſtabens zwei Kreuzzüge; und zwar den breiten ſo, daß er oben vorn das e anrühre und unten hinten das h; aber den dünnen Zug mache, daß er oben hinten das g anrühre und unten vorn das f. Danach ſchweife die Züge oben und unten aus, daß ſie die vier Ecken a, b, c, d berühren; und mache den halben Diameter des größeren Zirkels ein Fünftel von der Länge a, b breit. Damit ſchweife die vier weiteren Winkel aus. Aber des kleineren Zirkels Diameter mache zwei Drittel von des größeren Zuges Breite breit. —

Oder ändere das x alſo. Alle Dinge laſſe bleiben wie vorhin; nur den dünnen Strich richte oben um ein halbes Teil von des Buchſtabens breitem Zug mehr auf. So wird das obere Teil kleiner und enger denn das untere und ſieht anders denn vorher aus. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.

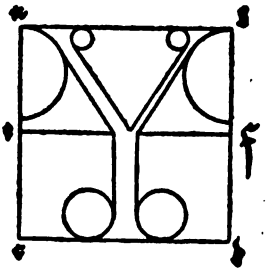
Das y mache mitten in ſeine Vierung in dem unteren Halbteil wie vorhin das i beſchrieben worden iſt. Aber das obere Halbteil ſpalte auseinander, alſo, daß das vordere Halbteil zwei Drittel, und das hintere ein Drittel von des Buchſtabens breitem Zug haben. Und lehne ihre beiden Teile auf beiden Seiten nach auswärts, alſo, daß ihre Ausſchweifungen die zwei Ecken a, b erreichen. Zu dem

Digitized by Google



X X

großen Zirkel, womit du außen die weiten Winkel ausſchweifeſt, mache den Diameter ſo breit, wie das Feld der Vierung beträgt neben dem Buchſtaben. Aber die Diameter der Zirkel in den kleineren Winkeln mache einen jeden etwas breiter denn der Zug auf derſelben Seite iſt. Wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.

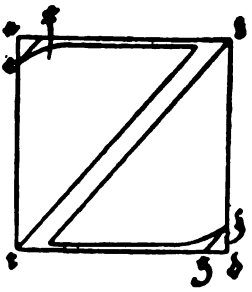


Y

Mache das z alſo in ſeine Vierung. Setze auf beiden Linien, unter und neben dem Eck a zwei Punkte e, f, ein Zehntel der Länge a, b weit. Alſo ſetze noch zwei gleichmäßige andere Punkte g, h vor und über dem Eck d und ziehe e, f und g, h gerade zuſammen. Danach ziehe den erſten dünnen Zug unter a, b von dem f aus hinter ſich bis in den Winkel b. Von da ziehe den breiten Zug quer bis in das c. Danach ziehe den dünnen Zug aus dem c bis zum g. Danach ſchweife die zwei Spitzen e und h aus, mit der Hand.

Oder mache das z alſo. Schneide die Vierung a, b, c, d mit einer aufrechten Linie e, f ab und ziehe den Buchſtaben z wieder darein wie vorher, aber diesmal alſo, daß die zwei Zwerchſtriche oben vorn und unten hinten mit den Aufrechten a, c und e, f abgeſchnitten werden. Wie das hiernach aufgeriſſen iſt.

Digitized by Google

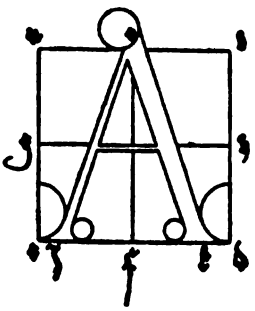


Z Z

Item, alle dieſe vorhergemachten Buchſtaben mag man auch von neun Breiten hoch machen, wie denn die ſoebengemachten zehn Breiten hoch ſind; ſie werden dann ebenſo nach dieſem Maaß von neun Teilen in ihre Vierung a, b, c, d eingeteilt, wie die vorigen durch zehn. Damit das deſto beſſer zu verſtehen iſt, habe ich hiernach ſolche Buchſtaben aufgeriſſen.

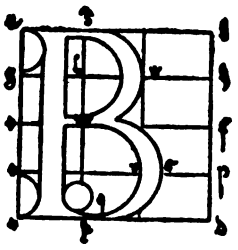
Man macht dieſe Buchſtaben auch mit ein Fünftel Höhe, ſo man ſie klein mit der Hand ſchreibt.

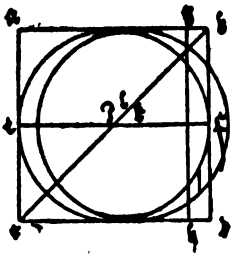
In dieſer Schrift macht man die Anfangsbuchſtaben gleichermaaßen und gleicher Geſtalt aber um ein Drittel gröſſer denn die gewöhnlichen Zeilen der Schrift.

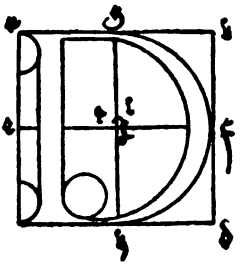


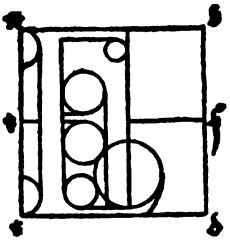
A A A

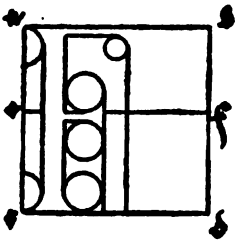
Digitized by Google


B B B

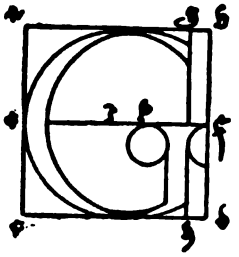

C C C


D D D

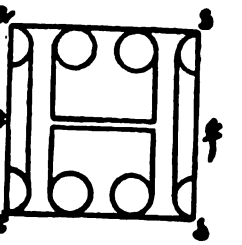

E


F

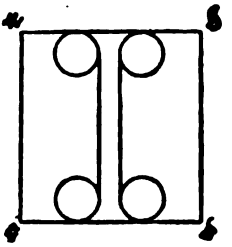
Digitized by Google



GG

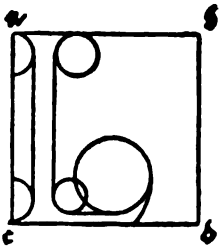


H

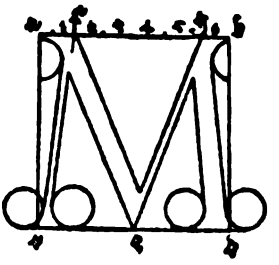


I

KK

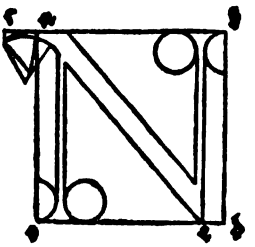


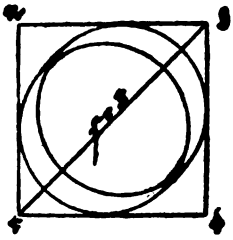
L

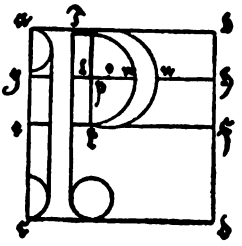


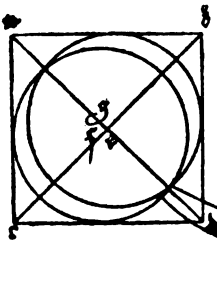
MM

Digitized by Google

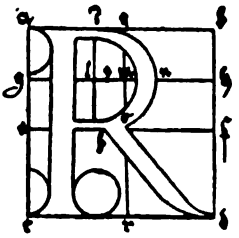
M  N

N N  O

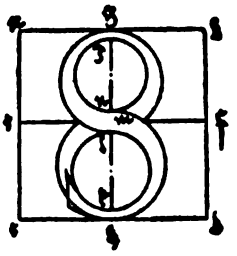
 P P P

 Q Q

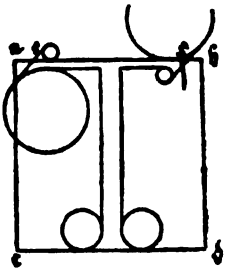
Digitized by Google



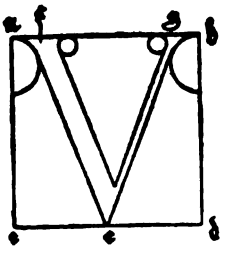
R R



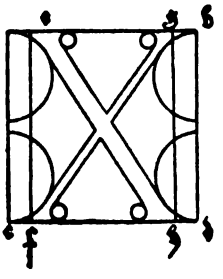
S S



T T

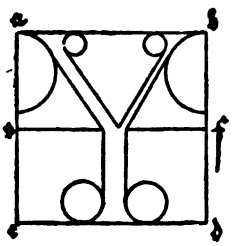


V

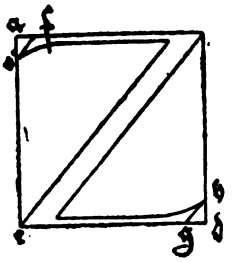


X X

Digitized by Google



Y



Z Z

Die alte Textur-Schrift hat man etwa ſolchermaßen geſchrieben; wiewohl man ſie jetzt auf eine andere Art macht, die ich dann auch ſchreiben will. Und wiewohl man das Alphabet beim a anhebt zu ſchreiben, ſo will ich doch aus Urſache zuerſt das i vornehmen, darum weil ſchier alle Buchſtaben daraus gemacht werden können, indem man ihm etwas zugibt oder abnimmt.

Erſtlich mache das i aus rechten Vierungen. Deren ſetze drei aufrecht aufeinander und teile der oberſten Vierung oberſte Seite und der unterſten unterſte mit zwei Punkten jede in drei gleiche Felder. Danach ſetze eine gleichmäßige Vierung überort, den Diameter aufrecht, mit dem Eck in den vorderſten Punkt der Vierungsſeite. So tritt die Ortvierung mit ihren Ecken vorn weiter als hinten über. Danach ziehe von beiden Seiten der aufeinandergeſetzten Vierungen Linien über ſich an die ſchief ſtehende Vierung. Danach thue dem unten ſo wie oben; nur ſetze die Vierung mit ihrem oberſten Eck in den anderen oder hinteren Punkt der unteren Seite, und ziehe beide Seiten von den aufrechten Vierungen herab an die ſchiefe Vierung. Alſo iſt das i gemacht. Darüber reiße mit einer kleinen Feder ein kleines halbes Mündlein.

Digitized by Google

Item, das n mache aus zwei Zügen des Buchſtaben i alſo, daß ihre oberſten und unterſten Ecken aneinander rühren. Aber kein Mündlein mache mehr darauf. Und mache die kurzen Buchſtaben alle gleich lang durch das ganze Alphabet durch.

Item, mache das m von drei Zügen, wie das n von zweien gemacht iſt.

Das r mache wie das i, allein ſetze daran oben hinten eine gleichmäßige Vierung, die mit einer ihrer Ecken anrührt.

Das x mache auch nach ſolcher Meinung. Den Fuß laſſe unten bleiben wie vorher, aber oben ſetze zwei ſchiefe Vierungen, die mit ihren Ecken aneinander rühren, mitten auf den geraden Zug, und ziehe beide Seiten vollends über ſich an die Vierung.

Das u mache zuerſt einfach wie das n; allein an dem hinteren Zug laſſe die ſchiefe Vierung oben abgehen und mache dafür einen Querſtrich alſo, daß von den zwei Ecken des Zuges das eine hintere ebenſo hoch ſei als vorn das oberſte Eck an der Vierung des erſten Zuges. Aber das vordere Eck an dem hinteren Zug ſei ebenſo nieder als das nächſte Eck am vorderen Zug.

Das v mache alſo. Den erſten Zug mache wie das i, nur rücke das unterſte Eck der Vierung unten mehr ſeitwärts, alſo daß das vorderſte Eck der Vierung dem aufrechten Zug gleich ſei. Danach ſtelle den anderen Zug hinten daran, aber ſchneide denſelben unten ab mit einem Querſtrich, der von dem unterſten Eck ſeitwärts gezogen wird bis zu der Höhe der halben Vierung unter den dreien, die aneinanderſtehen.

Danach mache das w wie das v; allein ſtelle noch einen Zug des i vorn daran.

Das b mache wie das v; aber dem vorderen Zug laſſe die oberſte Quervierung abgehen und ſetze noch drei andere aufrechte Vierungen auf die unteren drei. Aber die ſiebente ſchneide oben vorn mit einem Diameter weg.

Item, ſo du dies b umkehrſt, das oberſte zu unterſt, ſo iſt es ein q.

Das x mache aus dem i. Hänge oben hinten eine gleichmäßige Ortvierung daran und mache unten an der vorderen Ortvierung einen ſpitzen Sparren. Und in der Mitte ziehe einen breiten Zwerchſtrich durch den aufrechten Zug, alſo, daß der vorn und hinten mit einem Diameter abgeſchnitten werde. Deſſen vorderes unteres Eck laſſe um einen halben aufrechten Zug vor dem Zug enden. Oben

Digitized by Google

laſſe ihn an den Zug anrühren. Aber hinten laſſe ihn oben hinaus in die Weite gehen bis unter das Eck der oberen ſeitlichen Ortvierung. Und ſchneide ihn mit einem Paralellſtrich gegen die vordere Querlinie ab.

Das c mache auch aus dem i; aber thue die obere Ortvierung hinweg und fahre mit den Seitenlinien über ſich bis zu des Buchſtabens Höhe; und ſchneide das vordere Eck mit einem Diameter ab. Danach ziehe oben zwerchs daran einen breiten Zug ſo weit ſeitwärts als der Zug breit iſt und ſchneide ihn ab mit einem Diameter, der unten bis an die Hälfte des oberen ſeitlichen Zuges reicht.

Den aufrechten Zug zu dem e mache gleich wie beim c. Aber von oben herab ſeitwärts ziehe einen breiten Zug aus dem vorderen Diameter zu gleichen Winkeln wie bei einer Vierung und um ein Drittel länger. Und mache ein kleines Querſtrichlein von dem unteren Eck an den aufrechten Zug.

Das t wird dem c gleichförmig gemacht, aber ihm wird oben vorn im Diameter etwas zugegeben, wodurch das t zu oberſt eine Spitze gewinnt. Und darunter an der Seite links gleich wie oben auch etwas. Darum wird das t oben aufrechter und erſcheint nicht ſo gebückt.

Das l mache unten herab wie das i. Aber der Vierungen ſollen ſechſe übereinanderſtehen, und die ſiebente ſchneide vorn mit einem Diameter ab. So bleibt dem Buchſtaben oben hinten eine Spitze. — Das lange s mache wie das l; allein ziehe zu oberſt ſeitwärts einen breiten Zwerchzug, in der Länge des Diameters und ſchneide ihn hinten mit einer Paralelle gegen den vorderen ab.

Das f mache wie das s; allein mache ihm einen breiten Zwerchzug in der Höhe der kürzeren Buchſtaben zweimal ſo lang als breit und vorn und hinten ſchräg abgeſchnitten, alſo, daß die Spitze vorn und unten um des halben Zuges Breite vortrete, und daß die zwei Abſchnitte paralell gegeneinander ſeien.

Dem h mache ſeinen erſten Zug wie dem l; und den anderen hinten oben daran wie den beim i. Aber unten herab unter der ſchiefen Vierung mache die vierte aufrechte Vierung völlig. Und die unterſte fünfte ſchneide hinten mit einem Diameter ab.

Das k mache beim erſten Zug wie das l, und hänge zur rechten Seite daneben eine Quervierung an. Und laſſe von dem unterſten

Digitized by Google

Eck der erſtgemeldeten Vierung eine dünne Ortlinie an den vorderen aufrechten Zug gehen. Von da ziehe ſchief heran einen breiten Ortſtrich und ſchneide den unten mit einem Diameter ab alſo, daß unten zwiſchen den zwei Spitzen des Buchſtaben nicht weiter ſei denn eines Diameters einer Vierung Weite.

Das d mache in ſeinem unteren Halbteil wie das b; aber oben hinauf ziehe den vorderen Zug bis zu des Buchſtaben Höhe und ſchneide ihm mit einem Diameter ſeine vordere Ecke ab. Danach ſetze noch eine halbe Vierung auf die drei hinteren Vierungen des hinteren Zuges und mache es hier ebenſo wie unten. Den gebrochenen hinteren Zug lehne auf des vorderen Zuges Ecke und laſſe ihn vorgehen bis zum Ende des aufrechten vorderen Zuges; ſo werden ein wenig minder denn drei Vierungen aneinanderſtehen, denn an dem vorderen aufrechten Zug ſoll der gebrochene Zug mit gleichen Winkeln abgeſchnitten werden.

Das o mache unten wie das d; oben aber mache es desgleichen wie unten, als ob es umgekehrt ſei.

Dem p mache ſeinen vorderen Zug wie ein umgekehrtes l; aber den hinteren Zug mache wie ein aufrechtes i. Doch mache ihm unten keine ſchiefe Vierung, ſondern ſchneide den Zug mit einem Diameter ab und mache unten einen breiten Zwerchzug, der vorn auch mit einem Diameter abgeſchnitten ſei, ſo daß unten eine Spitze um des halben Zuges Breite vorſtehe.

Item, das a mache in dem unteren Halbteil wie das n. Aber dem vorderen aufrechten Zug ſchneide oben im mittleren Quadrat durch einen Diameter das vordere Eck ab. Dem hinteren Zug laſſe die drei Quadrate auf einanderſtehen und neige das obere Eck des Quadrates baß vor ſich, alſo daß noch oben eine halbe Länge von dem Quadrat daran geſetzt die Höhe des Buchſtabens erreiche. Und ſchneide die Vierung ſchräg ab, daß die untere Spitze länger hinausgehe denn die obere. Von dort reiße eine Zirkellinie vor ſich und unter ſich herum, alſo daß ſeine Weite des vorderen Zuges Weite erreiche.

Das z mache auf dreierlei Weiſe. Auf die erſte ſetze oben eine Ortvierung, die die Höhe des Buchſtabens erreiche und ſetze noch eine ſolche mit der Seite daran; ſo wird daraus eine überlange Vierung, die ſeitwärts herab reicht. Danach ſetze eine Ortvierung unter die oberſte aber um eines Diameters Länge tiefer. Von da

Digitized by Google

reiße eine Verbindungslinie von einem Eck zum anderen, oder ziehe den Zug rund zu der unterſten Vierung. Aber von der ebengemeldeten unterſten Vierung reiße eine runde Ausſchweifung unter ſich und ſeitwärts durch zweierlei Zirkellinien, die unten des Buchſtaben Länge erreichen, und ſo, daß die dünne Spitze hervorſtehe. — Oder mache es mit drei Ortzügen über einander und reiße einen Diameter dadurch, der ſich ſeitwärts lehne.

Das andere z mache ſo, daß drei Ortvierungen auf einanderſtehen und ſchweife die unterſte Vierung mit einem runden Zuge aus wie es das vorige.

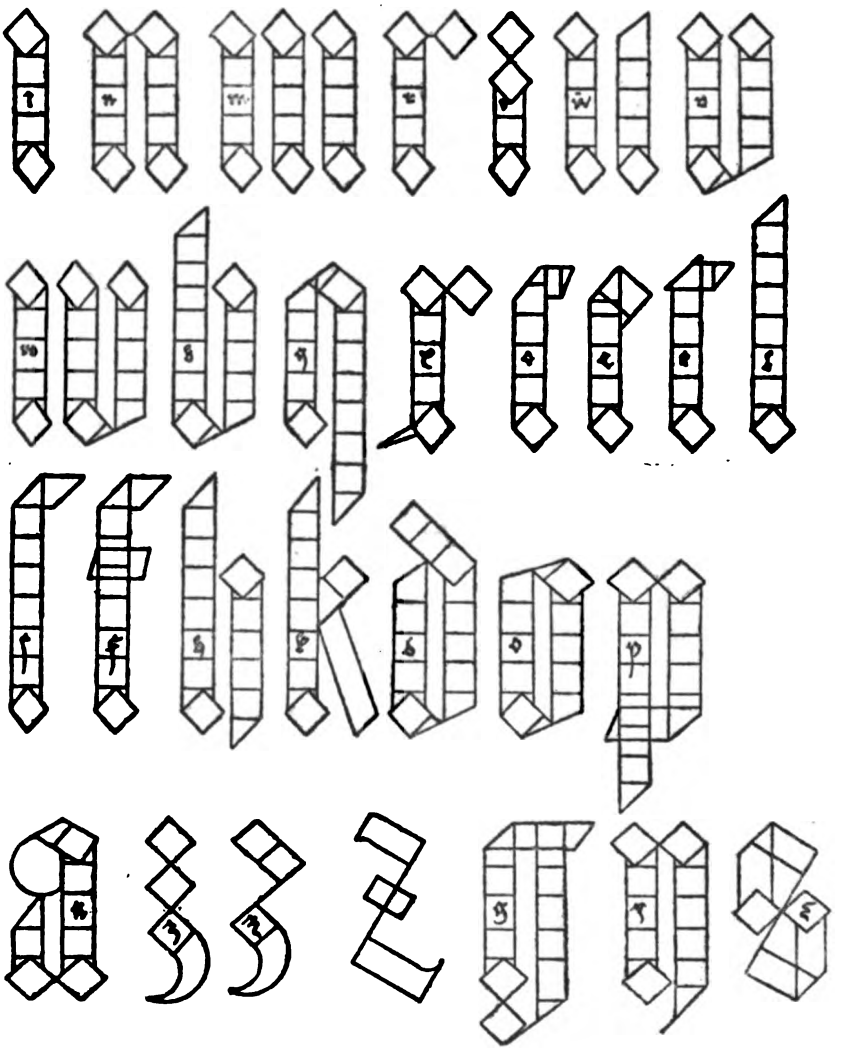
Dem g mache ſeinen erſten Zug wie dem i und ſetze unten noch eine ſolche Ortvierung mit dem Eck daran. Aber oberhalb ziehe den Zug mit der hinteren Spitze über ſich, ſo hoch der Buchſtabe iſt. Und ziehe aus dieſer Spitze einen Diameter herab bis zu dem vorderen Eck der erſten aufrechten Vierungen, die auf einanderſtehen. Danach ziehe den hinteren aufrechten Zug ganz ſo lang wie der vordere iſt; und ziehe unten einen Diameter von dem Eck der unterſten Ortvierung bis zum Ende des hinteren Eckzuges. Reiße den Zug innen völlig daran in eine Spitze herab. Ziehe auch die vorderſte unterſte Vierung mit einer Linie ganz dazu. Danach ziehe oben zu Höchſt des Buchſtabens einen breiten Zwerchzug von dem erſten aufrechten Zug über den hinteren und ſo weit ſeitwärts hinaus ſo breit der aufrechte Zug iſt; und ſchneide ihn hinten mit einem breiten Ortſtrich paralell gegen den vorderen ab.

Das y mache wie das n. Allein die hintere untere Ortvierung laſſe aus; und mache noch eine aufrechte Vierung unter die oberen drei. Und die fünfte, unterſte ſchneide mit einem Diameter ab, ſo daß die Spitze vorn ſei. Davon ziehe den Diameter mit einem dünnen Zuge vollends vorwärts um eine Vierungsſeite lang.

Das kurze s mache alſo. In der Mitte des Buchſtabens Länge ſetze zwei Ortvierungen mit ihren Ecken neben einander. Von der vorderen Vierung ziehe den breiten Zug über ſich bis zu des Buchſtaben Höhe. Alſo ziehe von der hinteren Vierung nach unten gleicher Weiſe wie das beim i oben und unten gezogen iſt. Dieſe beiden Züge ſchneide mit Diametern oben und unten ab, alſo, daß beide Spitzen gegen die Mitte zu bleiben. Danach ziehe zwei breite Züge von der oberen Spitze ſeitwärts nach unten, desgleichen von

Digitized by Google

der unteren Spitze nach oben, um des Zuges Breite hoch und nieder, aber nicht weiter hinaus auf beiden Seiten denn die breiten Züge voneinander entfernt ſind. Danach ziehe einen Diameter von oben herab vorwärts und ſchneide beide breite Ortzüge damit ab. Ziehe vollends die Vierungen beide in der Mitte daran.



Digitized by Google

Solches alles habe ich hier, weiß mit den Linien und ſchwarz in ordentlicher Ausführung, vorgeſchrieben.

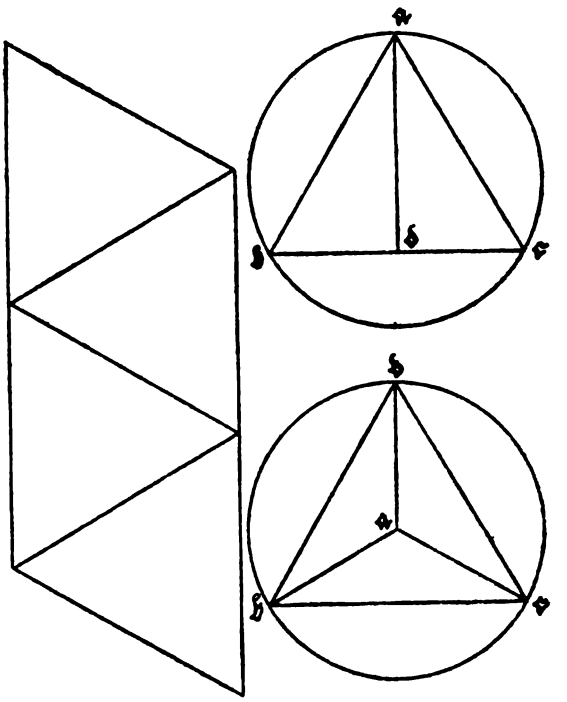
Digitized by Google

Dies iſt nun die alte Meinung, wie vorhin ausgeführt. Aber jetzt macht man die Textur freier und ſetzt die ſchiefen Vierungen mitten auf die Seiten der aufrechten Vierungen, alſo, daß die Linien der Buchſtaben nicht ſo ſehr gebückt werden; und macht etliche Züglein daran und ſpaltet ſie, und ſetzt von den Vierungen vierthalbe aneinander, und macht die Felder zwiſchen den Zügen ſo weit als ein Zug des Buchſtaben breit iſt. Solches habe ich auch hiernach vorgeſchrieben und dazu die Anfangsbuchſtaben gemacht, die man in den Zeilen an die Wörter ſetzt. Die ſollen im Schreiben um ein Drittel höher ſein denn die kurzen Buchſtaben.

Hier endet das dritte Büchlein.

Digitized by Google

Von der Vermeſſung gibt es dreierlei Corpora, die man durch Zirkel und Richtſcheit machen kann. Etliche ziehen ſich in gleicher Länge; daraus macht man Säulen, Türme und andere Dinge. Die anderen zieht man in eine Spitze; daraus werden Kegel. Doch mag man auch Säulen und anderes daraus machen, ſo man eine Spitze hoch genug ſtellt aber ſolche Spitze an rechter Stelle ab-



I.

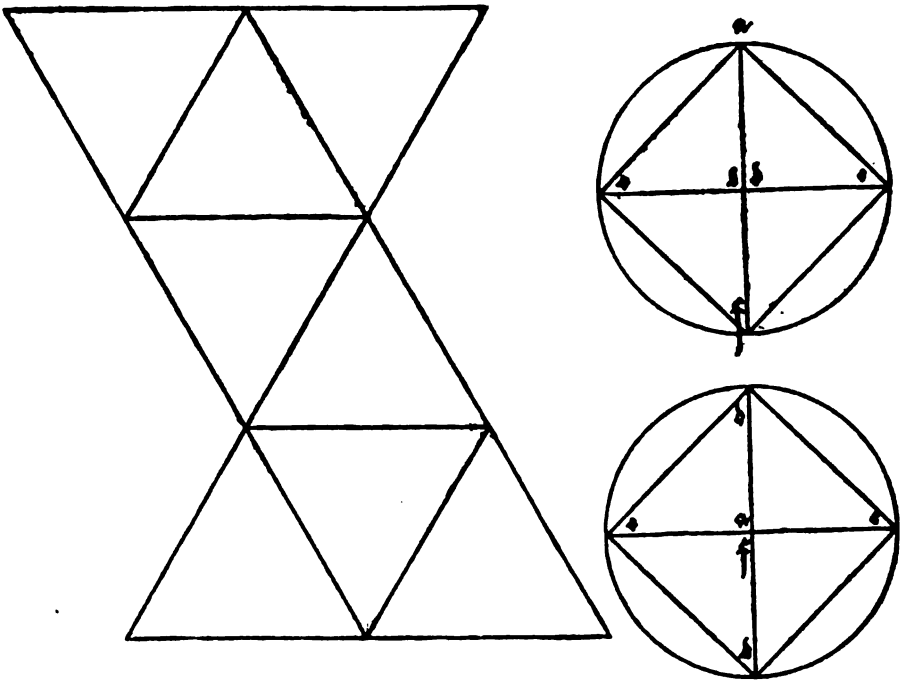
ſchneidet. Daher kommt, daß man keiner Säule, die ſich oben einzieht etwas höheres zu tragen auflegen ſoll denn ihre Triangelſpitze reicht. Zum dritten gibt es Corpora, die allenthalben gleich ſind, von Feldern, Ecken und Seiten, die der Euklides Corpora regularia nennt. Derſelbe beſchreibet ihrer fünfe, weil ihrer nicht mehr ſein können, die in eine Kugel, darin ſie allenthalben

Digitized by Google

anrühren, eingefaßt werden können. Dieſe Körper, da ſie zu vielen Dingen nutz ſind, will ich hier anzeigen.

Zum erſten iſt ein triangelicher Körper, der vier ebene dreieckige Felder von gleichen Winkeln hat und ſechs gleiche ſcharfe Seiten. Wie ich das hier alles aufgeriſſen habe, aufgethan, zugethan und in den Grund gelegt, und danach aufgezogen.

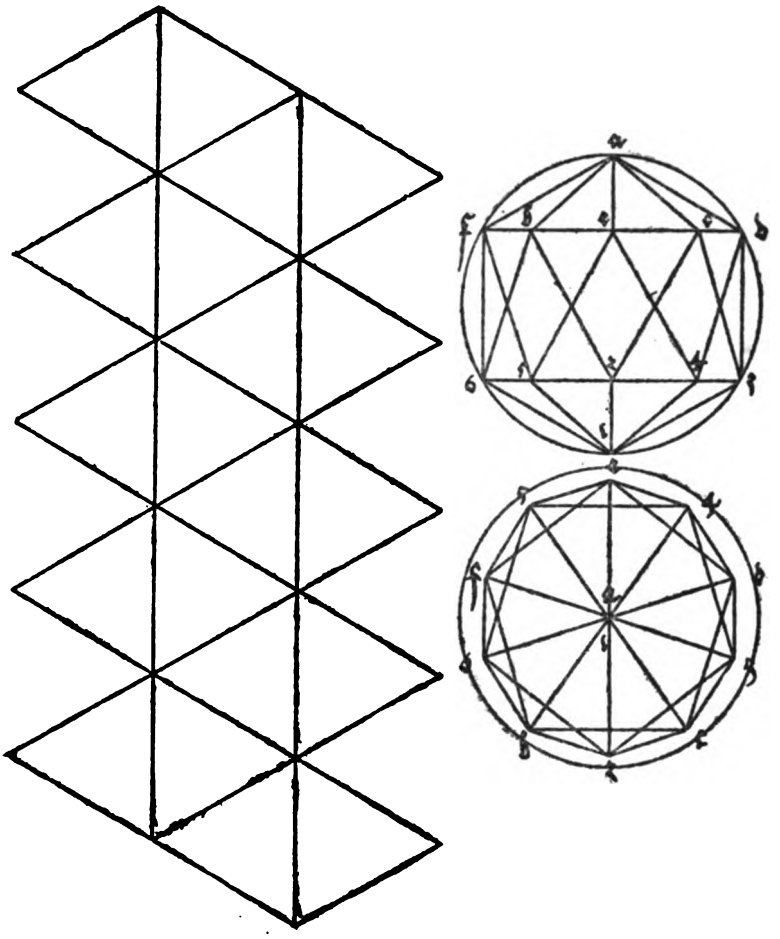
Das andere Corpus iſt wie ein Diamantpunkt und hat gleiche Winkel und ſechs gleiche viereckige Ecken und zwölf ſcharfe Seiten. Wie ich das hiernach alles aufgeriſſen habe, ganz offen, danach zugethan und nieder in den Grund gelegt, und dann aufgezogen.



2.

Das dritte Corpus hat zwanzig triangeliche gleiche Felder von gleichen Winkeln und zwölf gleiche fünfeckige Ecken und dreißig ſcharfe gleiche Seiten. Wie ich hiernach aufgeriſſen habe, ganz offen, danach zugethan und nieder in den Grund gelegt und danach wieder aufgethan.

Digitized by Google

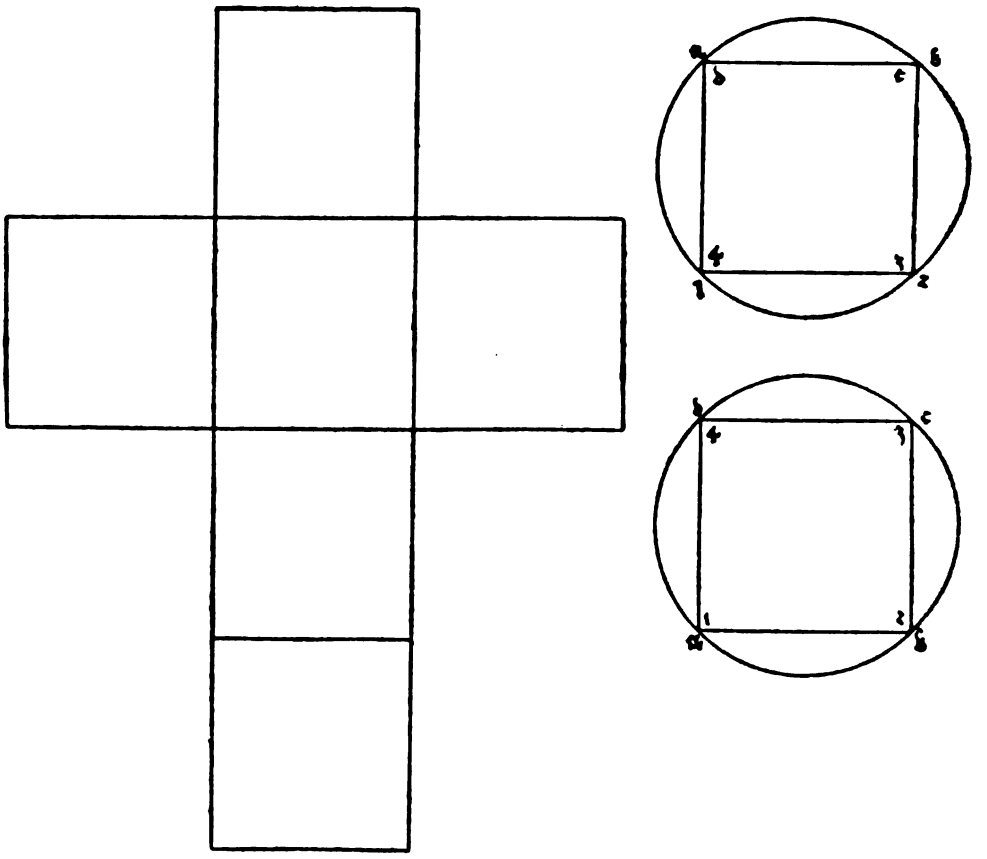


3.

Das vierte Corpus iſt wie ein viereckiger Würfel; es hat ſechs gevierte rechtwinklige ebene Felder und acht rechte dreieckige Ecken und zwölf ſcharfe Seiten. Wie ich das hiernach alles aufgeriſſen habe, ganz offen, danach zugethan und in den Grund gelegt, und wieder aufgezogen.

Das fünfte Corpus wird von eitel fünfeckigen ebenen Feldern gemacht und hat zwölf platte fünfeckige Felder und zwanzig gleiche dreieckige Ecken und dreißig ſcharfe Seiten. Wie ich das hiernach

Digitized by Google



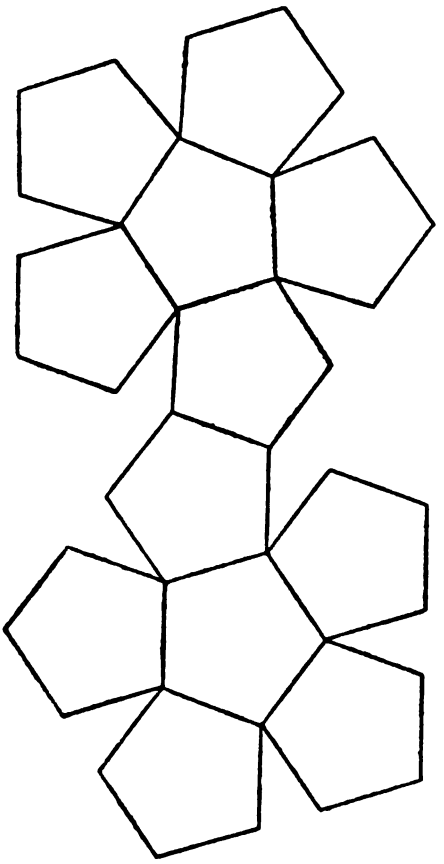
4.

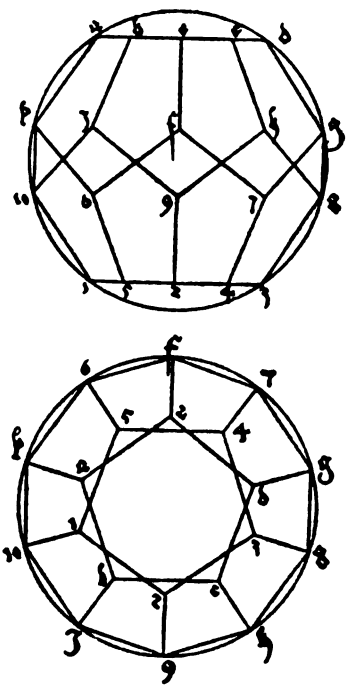
aufgeriſſen habe, ganz offen, danach zugethan und nieder in den Grund gelegt, und wieder aufgezogen.

Die Sphaera oder Kugel, wenn man ſie durch ihre Mittagslinien zerſchneidet und auf eine Ebene legt, ſo gewinnt ſie die Geſtalt eines Kammes; wie ich das hier nachfolgend kugelweiſe und offen aufgeriſſen habe.

Dieſe Körper rühren in einer hohlen Kugel mit allen ihren Ecken an, wie ich denn hiervor dieſelben Kugeln auch aufgeriſſen habe. Und dieſe Körper magſt du von einer Erbſe zweifach durcheinander reißen alſo, daß allewege das eine Eck durch des anderen Planum ſticht. Das ſieht im Werk gar artig aus.

Digitized by Google





5.

Du magſt auch auf dieſe Körper, auf eine jede ſeiner ebenen Seiten einen ſpitzen Punkt ſetzen, niedrig oder hoch erhaben, von ſo viel Kanten als der Planus Ecken hat, darauf er ſteht.

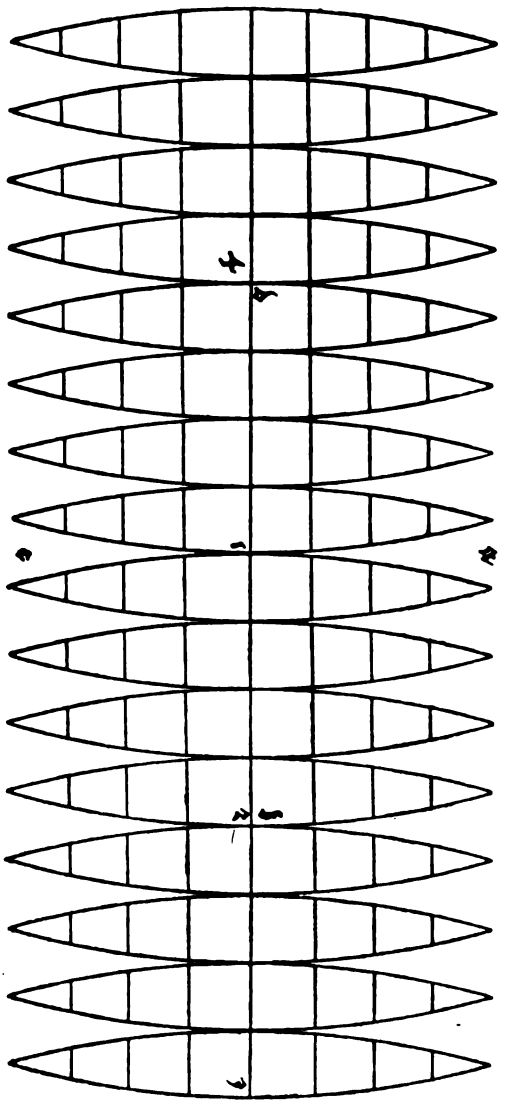
Solches magſt du auch mit den unregelmäßigen Körpern machen wo ſie in einer Kugel überall anrühren.

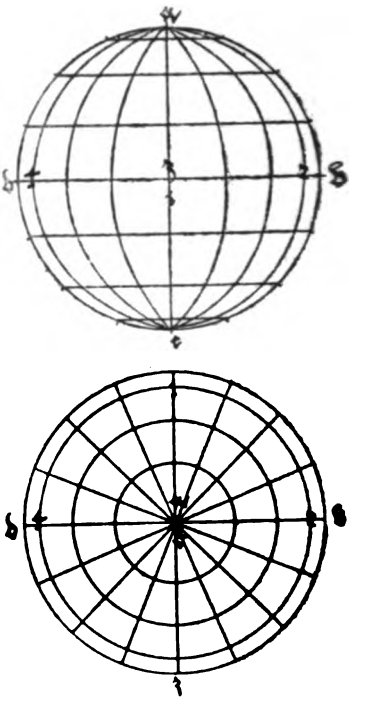
Ein jeder Körper, der mit geraden Ebenen abgeſchloſſen wird der muß Ecken und ſcharfe Seiten haben. Das heißt, eine ſcharfe Seite da, wo zwei Ebenen zuſammenſtoßen, ſeien ſie weit im Winkel oder eng.

Ein jegliches ganz kugeliges Ding hat keine Ecken, es ſei oblong oder rund.

Digitized by Google

6.



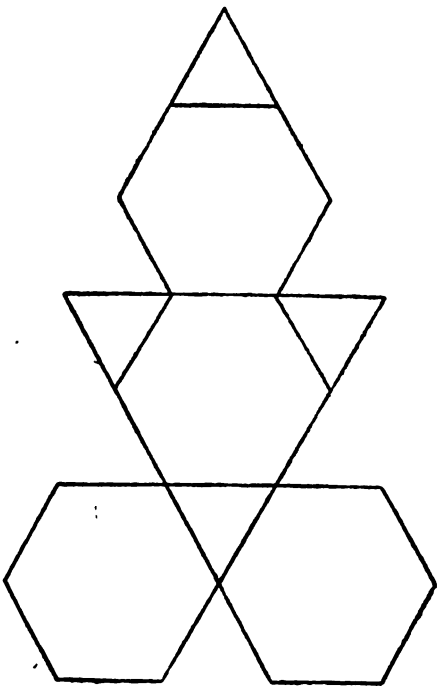


Auch ſind noch viele hübſche Körper zu machen, die auch in einer hohlen Kugel mit allen ihren Ecken anrühren; aber die haben ungleiche Felder. Von denſelben will ich hiernach einige aufreißen und zwar ganz aufgethan, auf daß ſie ein Jeder ſelbſt zuſammenlegen möge. Wer ſie aber machen will, der reiße ſie größer auf ein zwiefach gepapptes Papier und ſchneide mit einem ſcharfen Meſſer auf der einen Seite alle Riſſe durch den einen Bogen des Papiers. So dann alles aus dem übrigen Papier fortgenommen

Digitized by Google

iſt, alsdann legt man das Corpus zuſammen, da es ſich in den Riſſen gern biegen läßt. Darum gib auf die nachfolgenden Aufriſſe acht; denn ſolche Dinge ſind zu viel Sachen nütze.

Das erſte Corpus, das mit ſeinen Plänen nicht ganz gleich iſt, das hat vier ſechseckige und drei dreieckige Felder. Aber die ſcharfen Seiten ſind alle gleich lang aneinander. Und wenn dieſer Körper zuſammengeſchloſſen wird, gewinnt er zwölf Ecken und achtzehn ſcharfe Seiten.

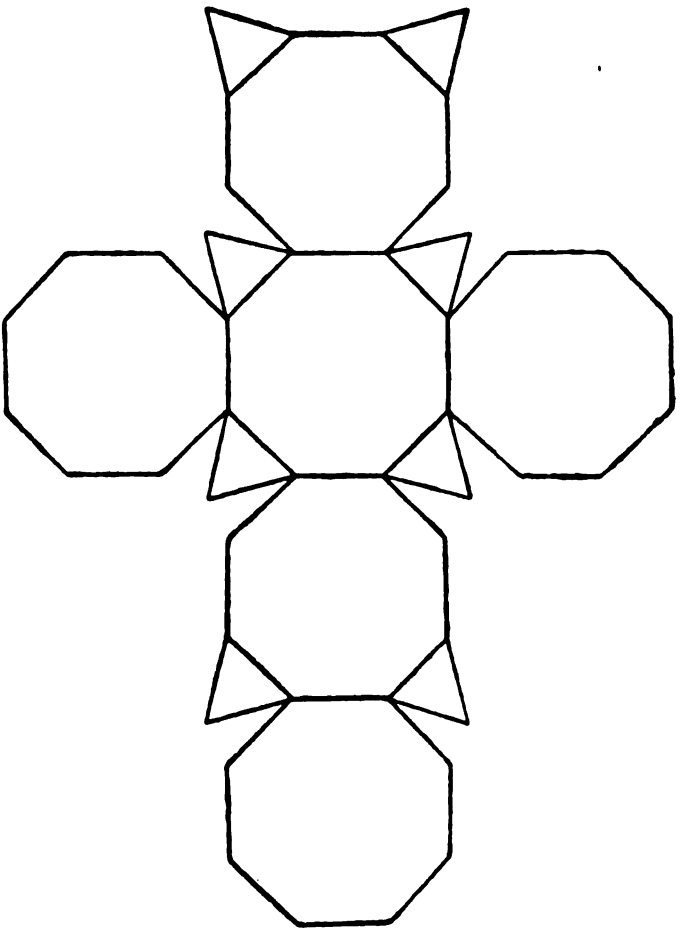


7.

Das andere unregelmäßige Corpus hat ſechs achteckige und acht dreieckige Felder. So man dies Corpus, ſo wie es offen aufgeriſſen iſt, zuſammenlegt, gewinnt es vierundzwanzig Ecken und ſechsunddreißig ſcharfe Seiten.

Das dritte unregelmäßige Corpus hat ſechs viereckige und acht dreieckige Felder. So man dieſen Körper zuſammenlegt, gewinnt er zwölf Ecken und vierundzwanzig ſcharfe Seiten.

Digitized by Google

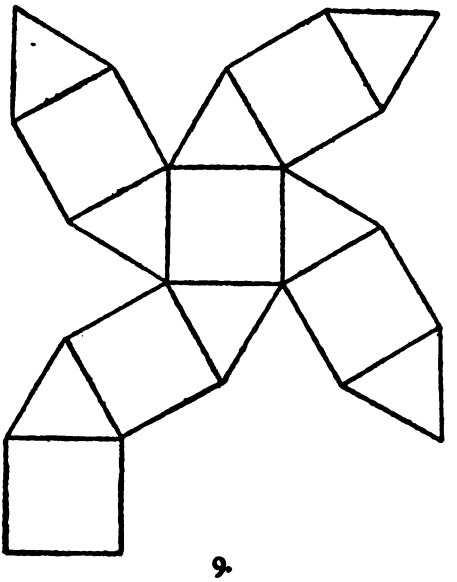


8.

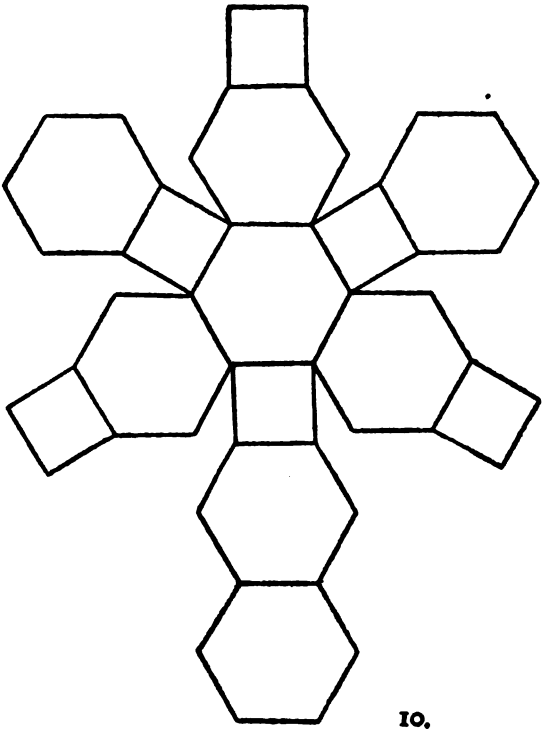
Das vierte Corpus hat offen acht ſechseckige und ſechs viereckige Felder. So man dieſe zuſammenlegt, ſo gewinnt der Körper vierundzwanzig Ecken und ſechsunddreißig ſcharfe Seiten.

Das fünfte Corpus, ſo das offen iſt, zeigt es achtzehn gevierte und acht dreieckige Felder. So man daraus einen Körper ſchließt gewinnt der vierundzwanzig Ecken und achtundvierzig ſcharfe Seiten.

Digitized by Google

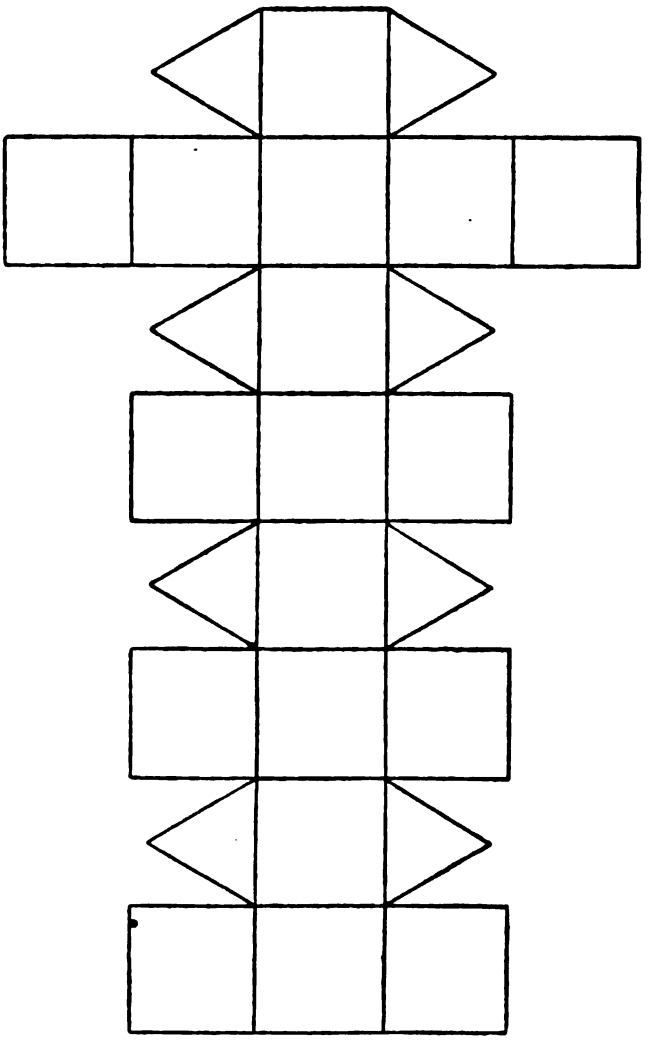


9.



10.

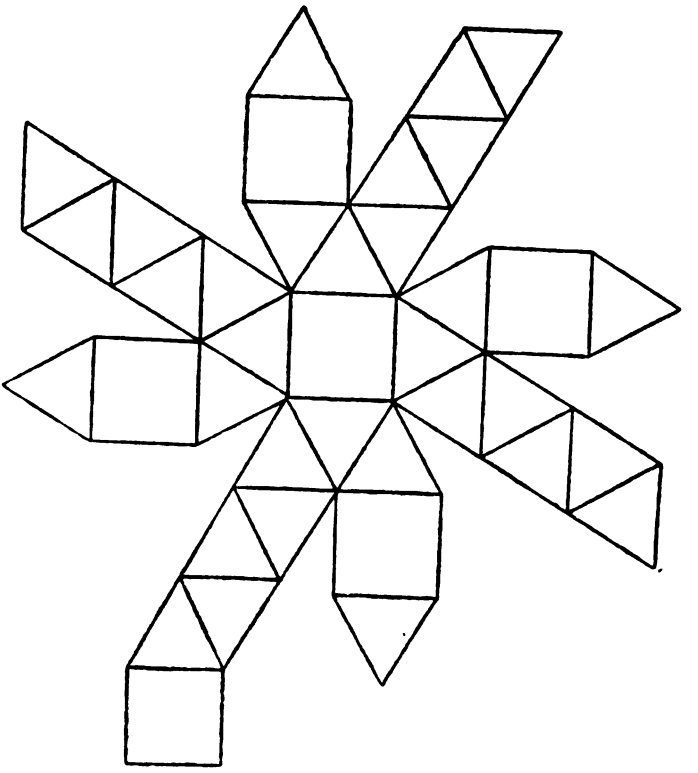
Digitized by Google



II.

Das ſechſte Corpus, ſo das aufgethan wird, hat es ſechs gevierte und zweiunddreißig dreieckige Felder, ſo man es zuſammenlegt, gewinnt es vierundzwanzig Ecken und ſechzig ſcharfe Seiten.

Digitized by Google



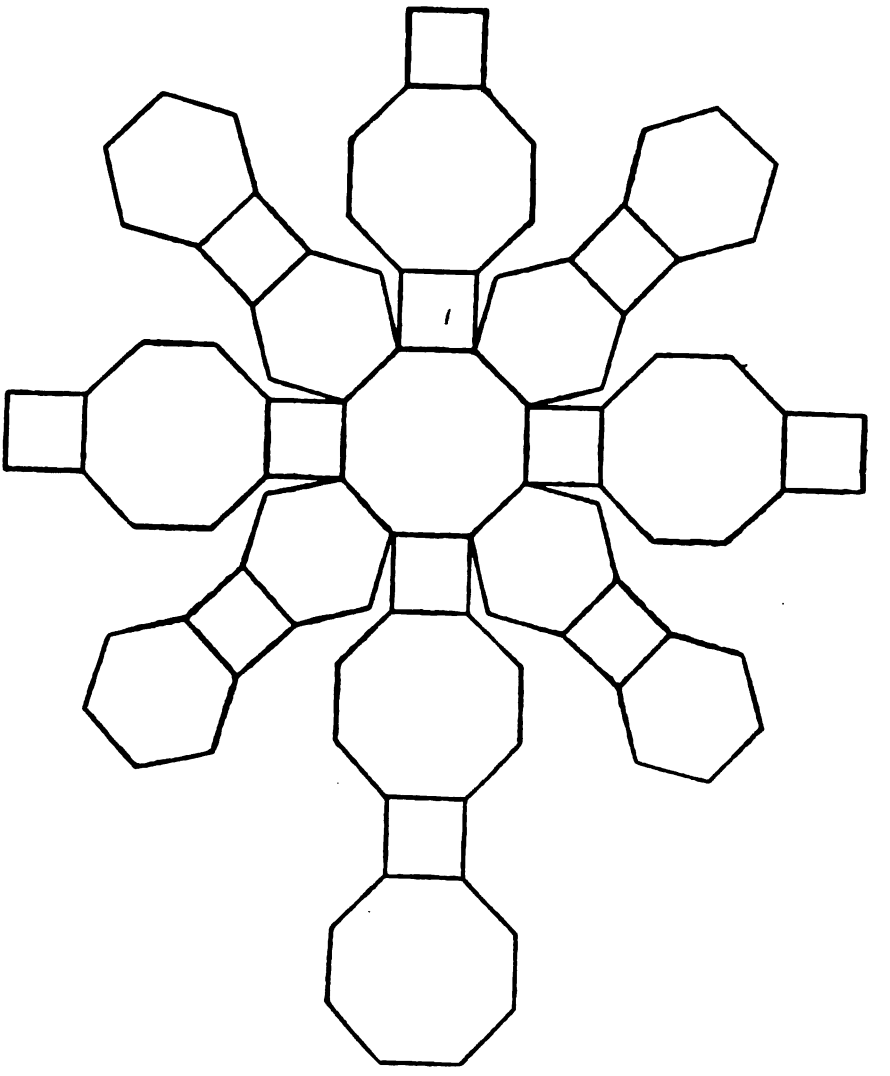
12.

Das ſiebente und nachfolgende Corpus, ſo es offen liegt, zeigt es ſechs achteckige und acht ſechseckige und zwölf viereckige Felder; und ſo man es zuſammenlegt, gewinnt es achtundvierzig Ecken und zweiundſiebenzig ſcharfe Seiten.

Das achte Corpus mache von ſechs zwölfeckigen Feldern; dazwiſchen mache zweiunddreißig Triangel. Sie ſollen aber nicht alle gleiche Seiten haben; wie ſolches hernach offen aufgeriſſen iſt.

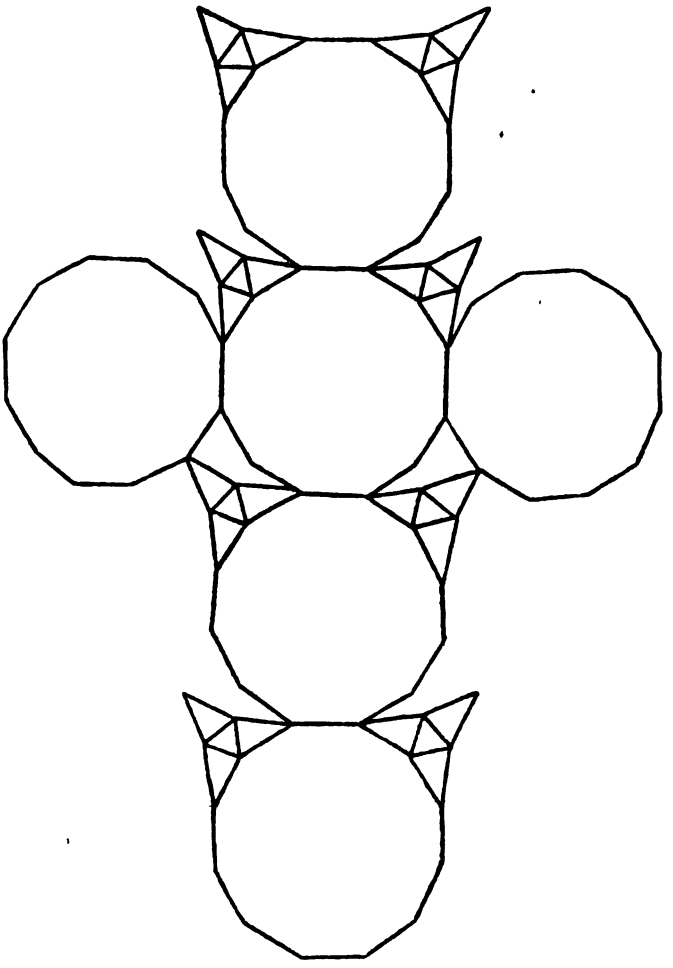
So du ſechs rechte Vierungen aneinander ſetzeſt und zwölf Triangel, von denen ein jedes ſo hoch iſt als eine Seite der Vierung, und du das dann alles zuſammenlegſt, ſo wird ein Corpus daraus. Solches iſt hernach offen aufgeriſſen.

Digitized by Google



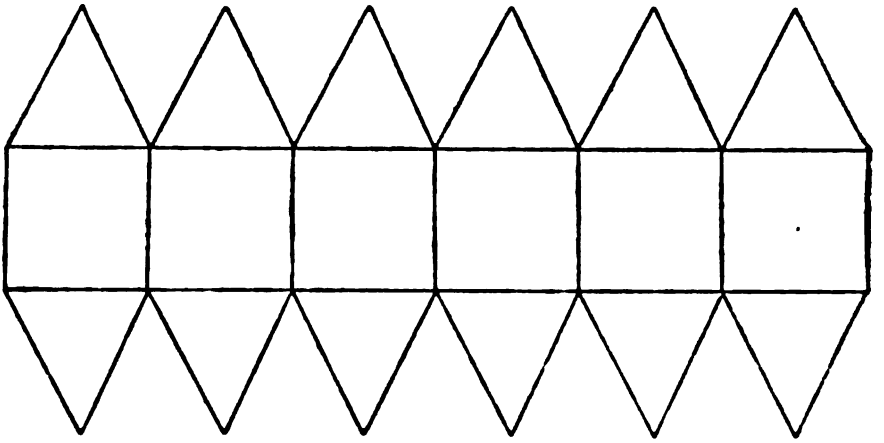
13.

Digitized by Google



14

Digitized by Google



15.

So man den vorher gemachten Körpern mit glatten Schnitten ihre Ecken wegnimmt und dann die bleibenden Ecken auch hinwegnimmt, ſo kann man mancherlei Körper daraus machen.

Aus dieſen Dingen mag man gar mancherlei machen, ſo ihre Teile aufeinander verſetzt werden, das zu dem Aushauen der Säulen und ihren Zierraten dient.

Als auf eine Zeit die Stadt Athen mit der Plage der Peſtilenz beſchwert war, da fragten die Bürger den Abgott Apollo um Rat, wie ſie von der Seuche abkommen könnten. Der antwortete ihnen wenn ſie ſeinen Altar zwieſpalteten, dann würden ſie erlöſt. Alſo ließen ſie einen Stein machen, der eben ſo groß war als der Altar, und legten ihn auf denſelben. Als aber die Plage nicht aufhören wollte, fragten ſie den Abgott wieder, wie das zuginge, da ſie doch ſein Geheiß vollbracht hätten. Der antwortete ihnen, ſie hätten nicht gehandelt, wie er ſie geheißen hätte, ſondern ſie hätten den Altar gar viel höher denn noch einmal ſo groß gemacht. Als aber ihre Werkleute nicht finden konnten, wie ſie es thun ſollten, da haben ſie der Gelehrten und inſonders des Philoſophen Plato Rat geholt. Der lehrete ſie, wie ſie zwiſchen zwei ungleichen gegebenen Linien zwei andere Linien, die denſelben proportionirt ſeien, finden könnten; denn dadurch könnten ſie den Cubus, das iſt ein viereckiges Corpus wie ein Würfel, und alle anderen Dinge dupliren, triplis

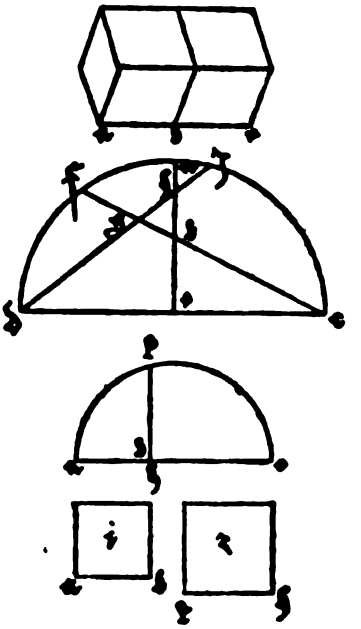
Digitized by Google

ciren und für und für vermehren und vergrößern. Dieweil nun solches eine sehr nützliche Kunst ist und allen Werkleuten dient, auch von den Gelehrten in größtem Geheimniß und Verborgenheit gehalten wird, will ich dieselbe an den Tag legen und machen lehren. Denn aus dieser Kunst kann man Büchsen und Glocken gießen, die sich vergrößern und dupliren, wie man will, und doch allweg ihre rechte Proportion, auch ihr Gewicht behalten. Desgleichen kann man dadurch Fässer, Truhen, Maaße, Räder, Zimmer, Bilder, und was man haben will, vergrößeren. Darum gebe ein jeder Werkmann Acht, dieweil dies bis auf den heutigen Tag, wie ich erachte, in deutscher Sprache nie beschrieben worden ist.

Erstlich setze zwei gleiche Cubos oder Würfel aneinander; derselben Länge nenne a, b und b, c und zusammen a, c. Dieselbe Länge a, c setze aufrecht zu gleichen Winkeln auf eine Zwerchlinie d, e und reiße aus dem Centrum c einen halben Cirkel d, a, e. Danach reiße eine gerade Linie aus dem e durch das b bis an die Zirkellinie; dahin setze ein f. Danach nimm ein schmales Richtscheit und zeichne darauf einen Mittelpunkt und teile von da auf beide Seiten Grade mit Ziffern. Setze die Zahlen auf die eine Seite wie auf die andere so, daß auf jeder Seite des Mittelpunkts die erste Zahl eins anfange. Dann mußt du durch des Richtscheits Bewegung die erste Linie finden, durch welche die andere zu dem zweifachen Cubo gefunden wird. Danach lege das Richtscheit mit der einen Seite auf den Punkt d und lasse es stets daran haften, es schiebe sich auf oder nieder. So du das andere Teil des Richtscheits bewegst, so bleibt das Richtscheit mit dem Mittelpunkt beständig auf der Linie a, b, c. Bewege das Richtscheit so lange, bis du ein Mittel findest zwischen der Linie e, f und dem Zirkelriß. Und wo das bewegliche Richtscheit die Linie e, f durchschneidet, da setze ein g hin; und wo es die Linie a, b, c durchschneidet, da setze ein h hin; und wo das gedachte Richtscheit außen den Zirkelriß anrühret, da setze ein i hin. Also werden g, h und h, i zwei gleiche Längen. So ist dann h, c die erste gefundene Linie, daraus die Seite des zwiefachen Cubi zu finden ist. Danach setze die Linie h, c und die Seite von dem einfachen Cubo a, b zwerchs aneinander; daraus wird a, h, c. Und setze einen Zirkel mit dem einen Fuß in die Mitte von a, c und reiße oben herum einen halben Zirkel a, c.

Digitized by Google

Danach ziehe aus dem h über ſich eine aufrechte Linie bis an den Zirkelriß. Da ſetze ein k hin. Dieſe Linie k, h gibt die eine Seite zu dem zwiefachen Cubo, wie ich das hiernach aufgeriſſen habe.



16.

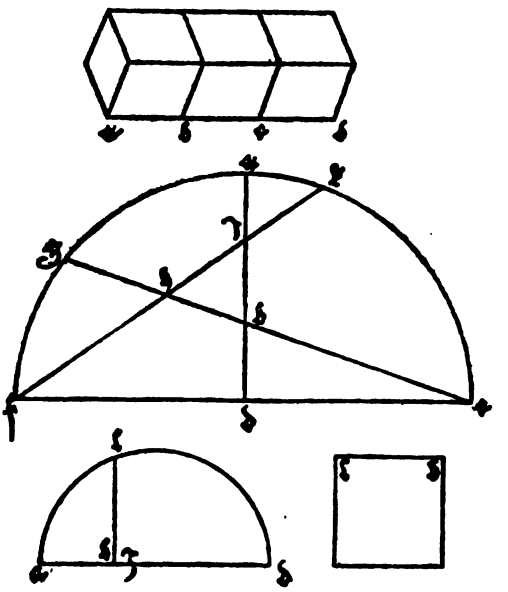
Willſt du nun den Cubum verdreifachen, vierfachen, oder ſo du willſt vergrößern, ſo mache das durch den vorherbeſchriebenen Weg, doch wie hernach folgt.

Erſtlich nimm die Längen von drei Cuben a, b, c, d und ſtoße die aneinander, und ſtelle die Linie a, d aufrecht zu rechten Winkeln auf eine Zwerchlinie f, e. Und reiße aus dem Centrum d einen Zirkelriß f, a, e. Danach ziehe eine gerade Linie ſchräg aus dem e durch die Linie a, d und ſchneide damit deren unterſtes Drittel ab. Das iſt des einfachen Cubus Länge; dahin ſetze ein b. Aber wo die Linie, die aus dem e gezogen, den Zirkelriß anrührt, da ſetze ein g hin. Danach lege das gradirte Richtſcheit mit dem einen Ort auf den Punkt f und laſſe ihn daran bleiben. Aber mit dem anderen Teil bewege es und ſuche damit an der aufrechten Linie a, d das Mittel

Digitized by Google

zwiſchen e, g und dem Zirkelriß e, a, g. Und wo dann an dem Richtſcheit, ſo es recht liegt, eine Linie gezogen wird, welche die Linie e, g durchſchneidet, dahin ſetze ein h; und wo dieſe weiterhin die aufrechte Linie a, d durchſchneidet, da ſetze ein i hin. Und wo dieſe Linie danach den Zirkel berührt, dahin ſetze ein k. Alſo gewinnen h, i und i, k zwei gleiche Längen. Dadurch wird i, d die erſte Länge, durch welche zu finden iſt die andere Linie der Seitenlänge des dreifachen Cubus.

Nachfolgend nimm die Linie i, d zu einer Zwerchlinie und verlängere ſie mit der Seite des einfachen Cubus a, b, und ſetze einen Zirkel mitten auf die zuſammengeſtoßenen Linien a, b und i, d und reiße einen halben Zirkel a, d. Danach ſetze eine aufrechte Linie b, l zu gleichen Winkeln. Dieſe Linie b, l iſt die Seite des dreifachen Cubus gegen den einfachen Cubus a, b. Wie das hernach aufgeriſſen iſt.

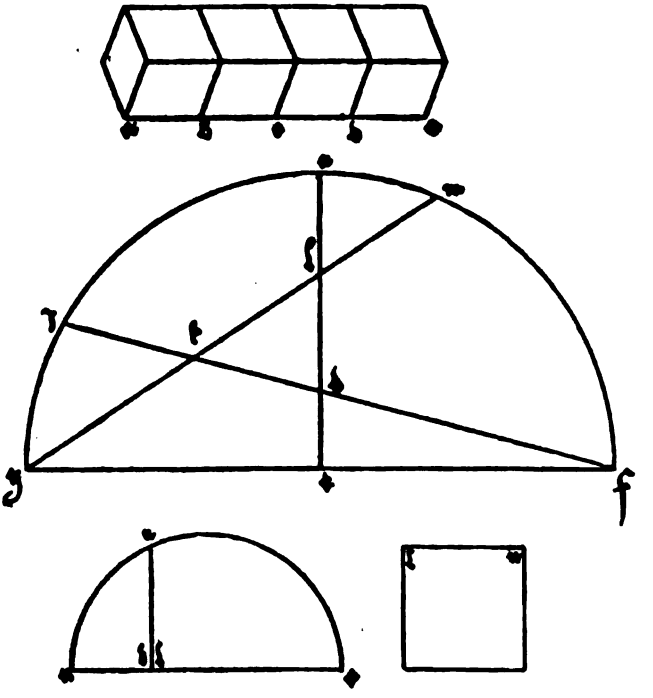


17.

Danach ſetze vier Längen des einfachen Cubus a, b aneinander; das wird a, b, c, d, e. Dieſe Linie a, e ſetze aufrecht auf eine Zwerchlinie g, f. Danach reiße eine Linie aus dem f und ſchneide den

Digitized by Google

unteren vierten Teil von a, e damit ab. Wo dieſe Linie den Zirkel über g anrührt, da ſetze ein i hin. Danach nimm das gradirte Richtſcheit und lege das mit ſeinem Mittelpunkt auf die Linie a, e und das eine Ende an den Punkt g, und ſuche das Mittel zwiſchen f, i und der Zirkellinie an der Aufrechten a, e. Wo f, i durchſchnitten wird, da ſetze ein k, und wo a, e, da ſetze ein l hin; und wo die Zirkellinie zwiſchen a, f berührt wird, da ſetze ein m hin. So werden k, l und l, m von gleicher Länge. Daraus findet ſich, daß l, e die erſte Länge iſt, aus welcher man die Seite des vierfachen Cubi findet. Das ſuche wie vorher gemeldet. Setze die Länge l, e und die Länge der Seite des einfachen Cubi a, b aneinander und ſetze einen Zirkel mit dem einen Fuß mitten zwiſchen a, e und reiße mit dem anderen Fuß eine Zirkellinie a, e. Danach reiße eine aufrechte Linie zu gleichen Winkeln aus dem l über ſich an die Zirkellinie. Da ſetze ein n hin. So iſt n, l die Länge der Seite des vierfachen Cubus. Wie ich das hernach aufgeriſſen habe.



18.

Digitized by Google

Und ſo du nun die vier Cubus durch den vorher angezeigten Weg gemacht haſt, ſo magſt du einen anderen größeren Cubum, der dir gegeben wird, auf gleiche Weiſe vervielfältigen, daß er auch zweis, dreis, oder vierfachen Inhalt habe.

Thue ihm alſo.

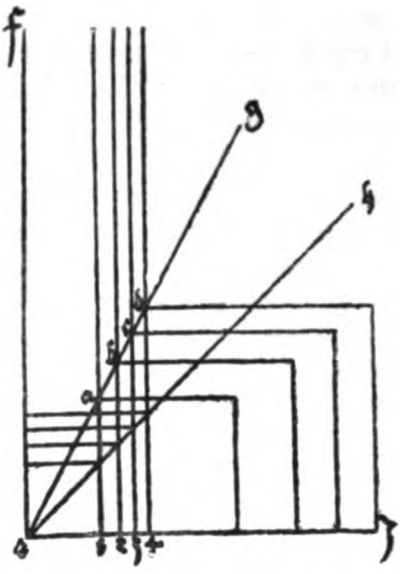
Mache einen rechten Winkelhaken, deſſen Ecke e, deſſen aufrechte Linie f und zwerche i ſei. Nun ſetze die Cuben, den einfachen, den zweis, dreis und vierfachen im Aufriß alle an eine Stelle, alſo nämlich, daß von jedem Cubus ein Winkel im Winkel e ſtehe und zwei Seiten auf den zwei Linien f und i bleiben. Bezeichne von den vier Cubis eines jeden Ecke auf der Linie i, je nach ihrem Inhalt e 1, e 2, e 3, e 4. Ziehe einen Durchmeſſer oder Ortſtrich e, h durch die vier Ecken der vier Cubus. Danach reiße der vier Cuben Seiten, die mit e 1, e 2, e 3, e 4 bezeichnet ſind über die Linie e, h paralell über ſich, ſo weit du deren bedarfſt. So dir nun eine größere Länge als Seite eines Cubus gegeben iſt, die du nach den anderen vervielfältigen willſt, ſo lege dieſelbe gegebene Länge aufrecht auf die Linie 1 des einfachen Cubi, und zwar ſo, daß ſie unten die Zwerche e, i berühre. Wo dann dieſe gegebene Länge oben endet, da ſetze ein a hin. Danach ziehe eine ſchräge Linie aus dem e durch das a und durch alle aufrechten Linien 2, 3 und 4. Dieſer ſchrägen Linie Ende ſei g. Wo dann die aufrechten Linien 2, 3 und 4 durchſchnitten werden, da ſetze b, c, d hin. So iſt a 1 die Seite des einfachen, b 2 die des zweifachen, c 3 des dreifachen, d 4 des vierfachen Cubus' Länge; und ſie verhalten ſich untereinander wie die Seiten der kleinen Cuben. Dies alles iſt zu viel Dingen nutze, denn damit mag man alle Dinge recht und ordentlich vergrößern, ſo, daß ſie ihre Proportion behalten. Wie du ſolches hernach aufgeriſſen ſieheſt.

Aber es giebt noch eine andere Meinung, durch die du die Cubos alleweg doppelt größer oder um die Hälfte kleiner gegeneinander machen kannſt. Du mußt aber vorher zwei haben, die einander doppelt ſind.

Dem thue alſo.

Setze eine aufrechte Linie a, b. Daran ſetze der ſoeben gemeldeten beider Cubus Seiten, daß ſie aneinander rühren, und daß der größere oben, der kleinere unten ſtehe. Des oberen zwei vordere

Digitized by Google

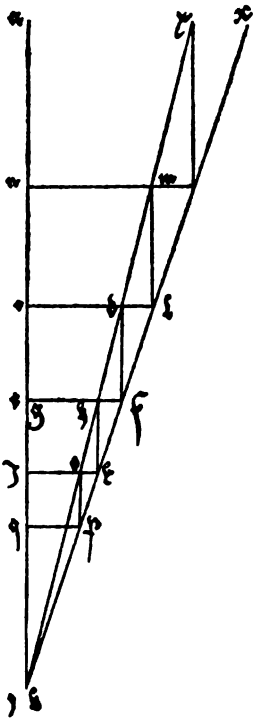


19.

Ecken, die an der Linie a, b ſtehen, ſeien c und e; aber die anderen zwei daran ſeien d und f. Des kleineren unteren Cubi vordere zwei Ecken bezeichne an der Linie a, b mit g, i, aber die äußeren zwei mit h, k. Nun ziehe die zwei Ecken f, k mit einer geraden Linie zuſammen, und danach gerade nach oben, ſo weit du willſt. Da ſetze ein r hin. Darauf nach unten bis an die Linie a, b. Da ſetze ein z hin. So du nun aus dem Eck d eine gerade Linie ziehſt in den Punkt z, ſo ſchneidet ſie durch die zwei Seiten der beiden Cuben unten. So du aber mit dieſer ſchrägen Linie nach oben fährſt bis zu dem Ende x, dann wird daraus der Gebrauch zur Vergrößerung des Cubus genommen; aber nach unten herab die Verkleinerung. Das mache nämlich alſo. Erſtlich ziehe oben hinaus die Zwerchlinie des Cubus c, d bis an die ſchräge Linie z, r. Da ſetze ein l hin. Danach fahre mit einer aufrechten Linie aus dem l über ſich an die Linie z, x. Dahin ſetze ein m. Danach ſchließe einen Cubus c, l, m, n; der enthält dann zweimal ſo viel innen als der Cubus c, d, e, f. Dies ſteigt ſo oft im Dupliren nach oben als du es machen kannſt. Du wirſt das gewiß und gerecht finden. Aber nach unten herab macht ſich der Cubus alleweg

Digitized by Google

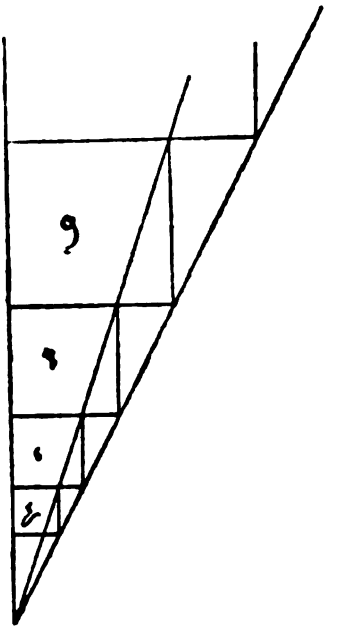
um das Halbteil kleiner. Das währet ſchier bis in die Spitze z. Dies geht im Abſteigen gleicher Weiſe zu wie vorhin im Aufſteigen. Dem thue alſo. Wo die Linie x, z des unterſten Cubus Seite i, k durchſchneidet, da ſetze ein o hin; und ziehe daraus unter ſich eine aufrechte Linie an die ſchräge z, r. Da ſetze ein p hin. Von da fahre überzwerch gleichwinklig an die Aufrechte a, b. Da ſetze ein q hin. So hat dieſer Cubus i, o, q, p halb ſo viel Inhalt als der obere Cubus g, h, i, k. Deſſen magſt du weiter gebrauchen bis zu dem Punkte. Solches habe ich hernach aufgeriſſen.



20.

Du magſt auch den Cubus hierdurch größer oder kleiner machen nach anderen ungleichen Zahlen, es ſei welche Zahl es wolle. Wenn du ſo zwei Cuben haſt, die im Verhältniß von drei zu eins zu einander ſtehen, ſo thue wie vorhin. Wie das hernach aufgeriſſen iſt.

Digitized by Google



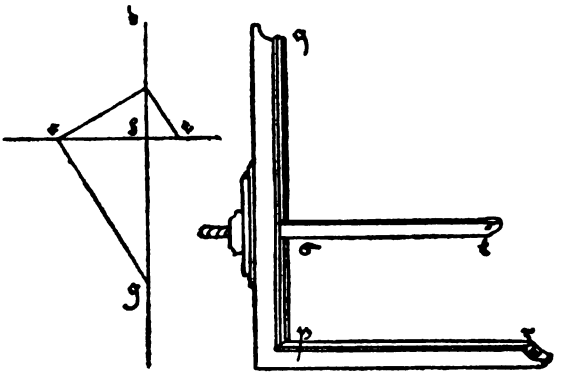
21.

Noch iſt Einem, der einen Cubus vergrößeren oder vielfältigen will, nützlich zu wiſſen, wie er zu zwei ungleichen gegebenen Linien zwei andere finden ſoll, die ſich zu jenen im ſelben Verhältniß befinden ſollen, alſo daß ſie ſich alle vier vergleichlich zu einander verhalten. Das ſuche alſo. Die zwei gegebenen ungleichen Linien ſeien e, b und b, g. Die ſetze beide in den Punkt b zu einem rechten Winkelhaken zuſammen. Danach ziehe die zwei Linien über die Ecke b ſo weit gerade hinaus als du deſſen bedürfen wirſt, bis auf d und c. Danach ſtelle zwei rechtwinklige Triangel, das eine g, c, d mit dem rechten Winkel c, das andere c, d, e mit dem rechten Winkel d. Durch welches Inſtrument du das machen ſollſt, wird hernach beſchrieben.

Nun bewährt der Euclides in ſeinem ſechſten Buch durch die achte Propoſition, daß c, b eine Mittellinie zwiſchen d, b und b, g ſei und d, b eine Mittellinie zwiſchen c, b und b, e, und daß ſich darum g, b zu c, b verhält wie c, b zu d, b, und alſo auch d, b zu e, b. Demnach ſind zwiſchen den zwei gegebenen Linien b, g und b, e die zwei Mittellinien b, c und b, d gefunden.

Digitized by Google

Aber die zwei ehegemeldeten Triangel g, c, d und c, d, e mache also. Nimm ein Winkelmaaß r, p, q, dessen rechter Winkel bei p sei. Eine von den Seiten, p, q nimm hohl aus und stecke in deren Mitte ein gerades Richtscheit t, s, welches mit der Seite des Winkelmaaßes p, q beständig im rechten Winkel bleibe, auf und nieder bewegt werden kann, und demnach allzeit paralell zur Seite p, r bleibe. So nun das alles gemacht ist, so lege die Seite p, r des Winkelmaaßes also auf, daß sie den Punkt g berühre, so daß der rechte Winkel p auf der Linie e, c liege. Und die andere Seite des Winkelmaaßes q, p lege auf die Linie d, b, und rücke das Richtscheit t, s so lange, bis daß der Winkel bei s auf der Linie b, d sei und das Richtscheit t, s den Punkt e berühre. So das alles geschieht und aufgerissen wird, dann wird p, r wie c, g und p, s wie c, d und s, t wie d, e. Und daraus wird kund und offenbar, daß die zwei Triangel g, c, d und c, d, e gemacht und beschrieben sind wie sie anfangs vorgenommen waren. Wie du das in der folgenden Figur aufgerissen siehst.



22.

Noch anders magst du die ehegedachte Meinung machen ohne das vorherbeschriebene Instrument oder Winkelmaaß. Also. Die zwei gegebenen Linien a, b und b, g sollen wieder in einen rechten Winkel zusammengestoßen werden. Danach schließe völlig ein viereckiges Feld a, b, g, d. Dessen Durchmesser a, g teile mit einem Punkte e in der Mitte; und die zwei Seiten d, a und d, g verlängere so weit als not ist. Danach lege auf den Punkt b ein

Digitized by Google

Richtscheit also, daß es hin und her gerückt werde so lange, bis es d, h und d, z dermaßen abschneidet, daß die Linien e, h und e, z gleich lang seien und das Richtscheit auf dem Punkt b liegen bleibe. Das vergewissert der Zirkelriß. Nachfolgend ziehe eine aufrechte Linie e, c auf die Linie d, g. Also teilet e, c die Linie d, g in zwei gleiche Teile, durch die zweite Proposition des sechsten Buches des Euclides. Aus derselben folget, daß die rechtwinklige viereckige Figur, welche von c, z und z, g zusammen mit dem Quadrat der Linie g, c gemacht wird, gleich ist dem Quadrat, welches aus c, z gemacht wird. Nun wird auf beiden Teilen das Quadrat hinzugelegt, so aus c, e gemacht ist. Demnach ist die viereckige rechtwinklige Figur, welche aus d, z und z, g gemacht wird, zusammen mit dem Quadrat e, g, gleich dem Quadrat, so von e, z gemacht wird. Gleicherweise ist auch die rechtwinklige Figur, welche aus den Linien d, h und h, a gemacht ist zusammen mit dem Quadrat von a, e, gleich dem Quadrat, so von der Linie e, h gemacht wird.

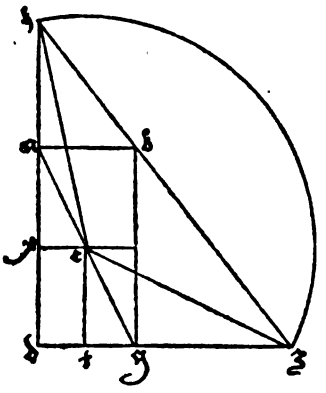
So nun aber, wie das jetzt gemacht ist, die zwei Linien e, h und e, z gleich sind, sind auch desgleichen die zwei Linien e, a und e, g gleich.

Daraus folgt, daß die rechtwinklige viereckige Figur, so von c, z und z, g gemacht wird, von gleichem Inhalt ist wie die rechtwinklige Figur, welche von den Linien d, h und h, a gemacht wird. (Das ist also zu verstehen: die Linie d, h wird zu dem ersten Rechteck für die langen Seiten und h, a zu den kurzen genommen; zu dem anderen Rechteck wird indessen die Linie c, z zu den langen Seiten genommen und z, g zu den kurzen. Also enthält das Rechteck d, h, a ebenso viel Inhalt als das Rechteck d, z, g. Um das noch weiter zu beweisen, mache diese Rechtecke zu Quadraten.)

Aber daß dies also sei, wird durch die fünfzehnte Proposition des sechsten Buches des Euclides angezeigt, daß sich nämlich die Linie d, z zu der Linie d, h verhalte wie die Linie h, a zu g, z, und die Linie d, z zu d, h wie g, z zu g, b, desgleichen a, b zu a, h. Weiter, nach der vierten Proposition des sechsten Buches des Euclides, verhält sich die Linie a, b zu a, h wie a, h zu g, z, und ebenso auch die Linie g, z zu g, b. Also ist offenbar gemacht, daß zwischen den zwei Linien a, b und b, g die zwei mittleren Proportionen, die Linien a, h und g, z gefunden sind. Wie das hernach aufgerissen ist.

Digitized by Google

Item der Unterſchied zwiſchen dem Rechteck und dem Quadrat iſt der, daß das Quadrat vier rechte Winkel und vier gleiche Seiten hat, während das Rechteck zwei lange und zwei kurze Seiten hat und doch vier rechte Winkel, wie vorher gemeldet.



23.

So du nun durch die vorbeſchriebene bewieſene Lehre den gegebenen Cubus zwiefältigen willſt, dann ſollſt du die Seite des gegebenen Cubus zwiefach verlängern und zu dieſer Doppelſeite und zu der einfachen Seite nach der vorherbeſchriebenen Lehre zwei gerechte Mittellinien finden, die man die mittleren Proportionalen nennt. Die mindere oder kürzere der zwei gefundenen Linien, ſo du einen Cubus aus ihr aufrichteſt, ſo verhält ſich der zweifach gegen den erſten Cubus.

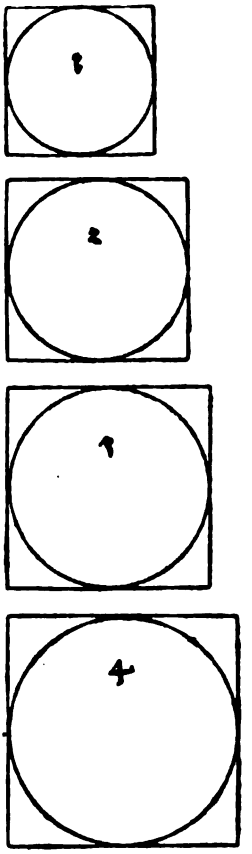
Alſo magſt du auch den gegebenen Cubus verdreifachen. Denn ſo oft du zwiſchen der Seiten des gegebenen Cubus und der um's Dreifache verlängerten Seite zwei Mittellinien findeſt und du dann aus der kürzeren wieder einen Cubus machſt, ſo verhält ſich jedesmal dieſer letztere Cubus im Verhältniß drei zu eins gegen den erſten gegebenen. Alſo mag ein Cubus ſo oft vervielfältigt werden, als man ihm die eine Seite verlängert.

Aber ich will ein Exempel, das Gewicht betreffend, herzuſetzen. Alſo.

So du eine Büchſenkugel haſt, ein Pfund ſchwer, magſt du die durch den vorhergezeigten Weg ſtetiglich um ein Pfund erſchweren. Denn die Proportion giebt auch das Gewicht an in gleichem Metall. Wenn du nämlich die Kugel in einen Cubus hineinzeichneſt und

Digitized by Google

danach den Cubus zweifach, dreifach, vierfach vergröſſerſt, und dann in die vergröſſerten Cuben wieder Kugeln reiſſeſt, ſo verhält ſich auch das Gewicht, ſo danach gegoſſen wird, zweifach, dreifach, vierfach gegeneinander. Wie ich das hernach aufgeriſſen habe. Das magſt du bis auf hundert Pfund führen.



24.

So ich nun vorn angezeigt habe, wie man mancherlei Corpora macht, will ich jetzt auch lehren, wie man ſolche gemachten Dinge, ſo wie man ſie ſieht, in ein Gemälde bringen kann. Dazu will ich den einfachſten Körper, den Würfel vornehmen und dabei anzeigen, daß man mit allen Körpern ſo verfahren kann. Auch von Licht

Digitized by Google

und Schatten will ich etwas zu verſtehen geben, und wie man eins mit dem anderen gebraucht. Denn was geſehen werden ſoll, das muß vorher da ſein, und wenn es mit dem Auge geſehen wird, gehört auch Licht dazu. Denn die Finſterniß läßt nichts ſehen. Auch muß ein Mittel ſein zwiſchen dem Auge und dem, was man ſieht; wie hernach folgt.

Ein jedliches Licht reicht durch gerade Linien ſo weit ſeine Strahlen laufen. So aber ein undurchſichtiges Ding vor das Licht geſtellt wird, ſo ſtoßen ſich die Strahlen daran ab, und es fällt ein Schatten ſo weit als die Strahlenlinien des Lichtes abgehalten werden. Das will ich im Aufriß anzeigen.

Darum mache zuerſt einen niedergedrückten Grund, viereckig und gleichwinklig, e, f, g, h. Auf dieſe Ebene ſtelle einen Würfel. Der macht auf dem ebenen Grund ein Quadrat; denn die vier oberen Ecken fallen auf die vier unteren. Darum wird ein jedes Eck zwiefach bezeichnet; die unteren vier Ecken ſind a, b, c, d, aber die oberen viere 1, 2, 3, 4. Darum kommen a 1, b 2, c 3, d 4 zuſammen.

Nun iſt dieſer niedergedrückte Grund fertig.

Danach mußt du dieſes gevierte Feld und den Würfel, der darauf ſteht, aufziehen, wie ein Steinmetz ſeinen Grund im Aufriß aufzieht.

Dem thue alſo. Mache über dem gevierten Feld e, f, g, h eine zwerche Barlinie ſo lange das gevierte Feld iſt, deren Anfang ſei e h und Ende f g. Dieſe Linie ſoll ſo viel bedeuten als die untere Ebene e, f, g, h. Darum ſind ihre Enden zwiefach bezeichnet.

Danach fahre mit aufrechten Linien aus dem niedergedrückten Grunde des Würfels a 1, b 2, c 3, d 4 über ſich durch die Zwerchlinie e h, f g ſo hoch der Würfel ſein ſoll. So findeſt du die Stelle des Würfels, der aufrecht auf die ebengedachte Zwerchlinie kommt. Alſo wird die untere Seite des Würfels, die da auf der Zwerchlinie e h, f g ſteht, am einen Ende a d, am anderen b c. Aber die obere Seite wird 1, 4 und 2, 3. Alſo ſind die vier Ecken des aufgezogenen Würfels 1, 4, 2, 3, b c und a d, verſtändlich über dem unteren Grund zugerichtet. — Danach ſoll das Licht geſtellt werden. Aber ebenſo wie ich zwei Gründe legte, einen niedergedrückten und einen aufgezogenen, alſo muß ich auch zu jedem Grunde ſein beſonderes Licht ſetzen. Zu dem aufgezogenen ſetze ich

Digitized by Google

die Höhe oder Niedrigkeit des Lichtes, und in dem niedergedrückten Grund die Weite auf der Seite oder in der Mitte.

Aber hier mach es also. Setze gegen den aufgezogenen Grund ein Licht o so hoch und fern du willst. Und zu dem niedergedrückten Grund setze das andere Licht p, auf welche Seite du willst, doch so, daß beide Lichter in gleicher Weite von dem niedergedrückten Grund und vom aufgezogenen Würfel stehen. Danach ziehe aus dem oberen Punkte o des Lichtes zwei gerade Strahlenlinien durch die oberen Ecken des aufgezogenen Würfels 1, 4 und 2, 3. Wo dann diese Strahlenlinien auf die Linie e h, f g fallen, da setze zwei Punkte i, k. So weit reicht der Schatten. Danach ziehe aus dem Punkte p des unteren Lichtes die Strahlenlinien durch die Ecken des niedergedrückten Grundes des Würfels die b 2, c 3 und d 4 bezeichnet sind, und lasse die Strahlen verstreichen. Wo dann aus dem Punkte i, k aufrechte Linien herabgezogen werden durch die Strahlenlinien des unteren Lichtes im niedergedrückten Grunde, die vorgezogen sind, da beschließt diese selbe Abschneidung des Schatten Länge und Breite. Bezeichne des Schatten Ecken mit l, m, n. Ziehe die mit geraden Linien zusammen, desgleichen b 2 und l; d 4 und n. So hast du den Umkreis des Schattens gar.

Und merke dir besonders, daß diese zwei Lichter eigentlich ein Licht seien, desgleichen die Linie e h, f g mit dem Plane e, f, g, h darunter ein Ding, wie vorher gemeldet. Auch der niedergedrückte und der aufgezogene Würfel sind eins. Summa: beide Gründe und beide Lichter sind ein Ding, nur zu leichterem Gebrauch hier gespalten. Wie das hernach aufgerissen ist.

So du nun diesen vorbeschriebenen Würfel auf seinem gevierten Feld mit Licht und Schatten in ein abgestohlenes Gemälde bringen willst, so thut zuvor not, daß du weißt, was dazu gehört, und durch welche Mittel das zu machen ist.

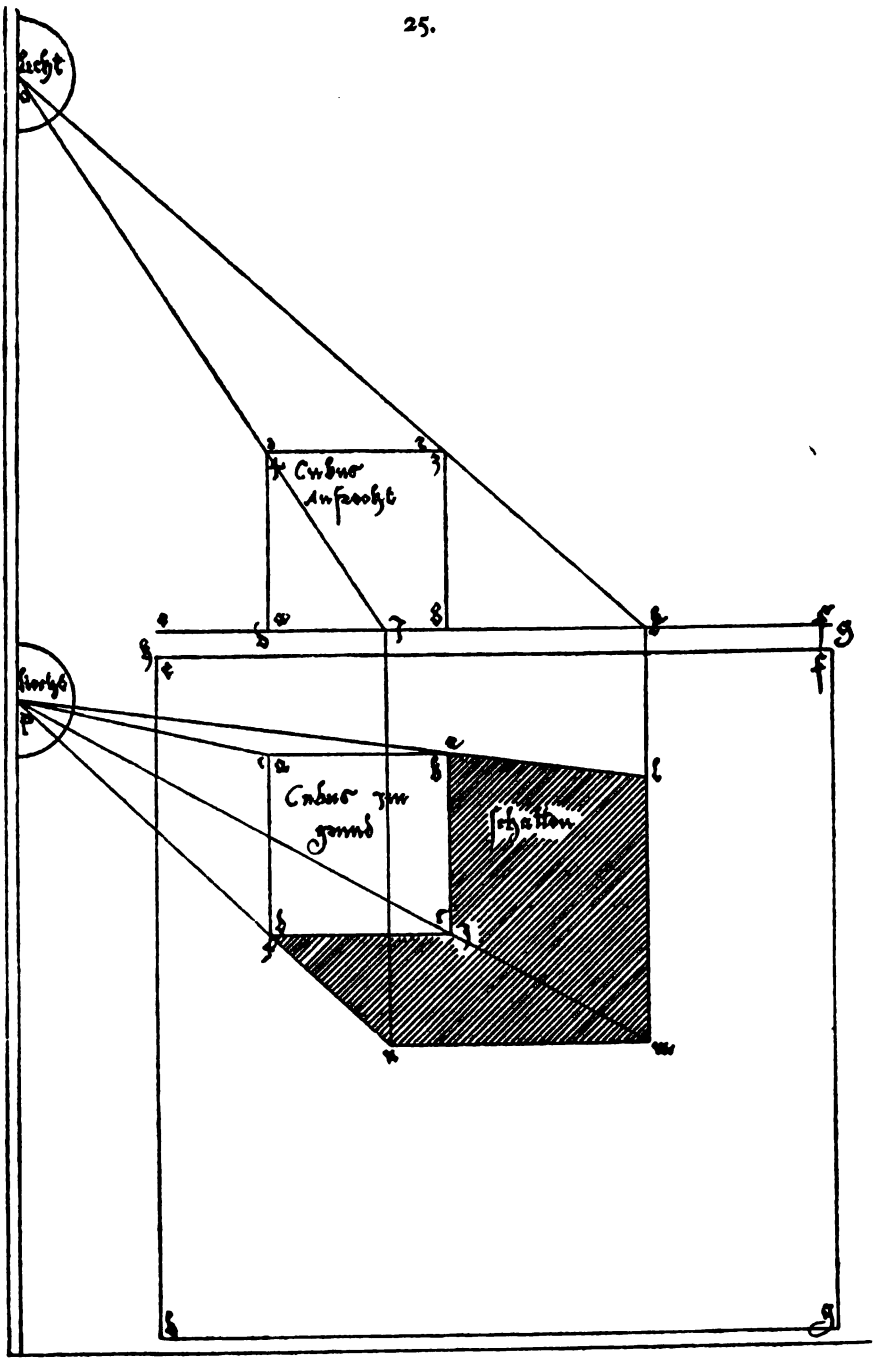
Darum muß zum ersten der Punkt des Auges gesetzt werden.

Zum anderen das Ding, das da gesehen werden soll, gleich gegenüber oder auf einer Seite.

Das dritte ist das Licht, ohne das nichts gesehen wird, wie vorher gemeldet.

Das Auge sieht allein durch gerade Linien die Dinge, die vor ihm sind und mag durch keine krummen Linien sehen. Darum, wenn

Digitized by Google



Digitized by Google

zwei gleiche undurchsichtige Dinge hinter einander stehen und das Auge gerade dagegen, so kann allein das vordere Ding gesehen werden, das hintere nicht. Wenn darum viel gesehen werden soll, so müssen dieselben Dinge voneinander verteilt werden, auf daß solches die Sehlinien des Gesichtes alles begreifen können. Es muß auch eine ziemliche Weite oder Länge sein zwischen dem Auge und dem, das da gesehen werden soll. Darum soll man das Ding, das da gesehen wird, nicht so nahe zum Auge stellen, daß dieses nicht damit zugedeckt wird und das Gesicht verhalten werde. Denn in rechter Weite werden aus dem kleinen Teil des Gesichts viele große Dinge gesehen. Auch soll das Ding nicht zu weit gestellt werden, damit es dem Gesicht nicht verloren werde. wenn ein Ding so gar weit steht, so schlagen sich die Sehlinien bei dem Auge so nahe zusammen, daß das Auge das kleine Feld zwischen den Sehlinien nicht mehr sehen kann. Dessen ist hier ein Gleichniß aufgerissen, dich danach zu richten.

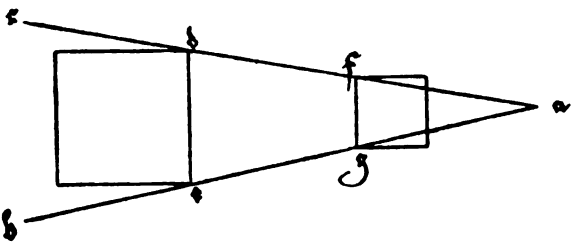
26.

Aber das verstehe also. Setze einen Punkt a. Der sei dem vorgenommenes Auge. Und setze ganz nahe davor eine Linie b, c; und lasse aus dem Punkt a Sehlinien an beide Enden b und c gehen, so findest du dein Auge ganz verdeckt. Danach thue diese Linie b, c hinweg, und setze eine andere Linie d, e in einer ziemlichen Weite hinaus. Und ziehe Sehlinien aus dem a an beide Orte d, e. Dies wird das Auge wohl sehen. Nun werde diese Linie d, e auch fortgethan, und es werde ganz fern eine Linie f, g gesetzt. Und ziehe wieder aus dem a Sehlinien an die Orte f, g. So schlagen sich hinten bei dem Auge a die Sehlinien so nahe zusammen, daß das Auge das Feld dazwischen nicht wohl mehr erkennen kann. Darum, wenn man einen Menschen so gar weit von ferne sieht, so erkennt ihn das Gesicht, seiner Schwachheit wegen, nicht. Es muß daher in solchen Dingen das, was kenntlich soll gesehen werden, in einer erkenntlichen Weite

Digitized by Google

ſtehen. Aber Landſchaften zu ſehen und zu machen, da man etwa ſechs oder ſieben Meilen ſieht, damit hat es ſeine beſondere Art.

Nun merke, daß zwiſchen der Weite des Auges und dem, was geſehen wird, eine ebene durchſichtige Abſchneidung genommen werden ſoll aller der Sehlinien, die aus dem Auge auf die Dinge fallen, die es ſieht. Dieſes ebene durchſichtige Feld mag im Abſchneiden nahe zu dem Auge oder ferne davon und nahe zu dem Dinge geſtellt werden. Wird die Ebene nahe zu dem Geſicht geſtellt, ſo fällt das Gemälde, das da werden ſoll, klein darauf. Rückt man aber die abſchneidende Ebene weit vom Auge und nahe zu dem Dinge, das man ſieht, ſo fällt das Gemälde größer darauf. Des nimm einen ſolchen Verſtand. Setze zwei Linien mit ihren beiden Orten aneinander alſo, daß ſie einen ſpitzigen Winkel machen. Der ſei a; und die zwei anderen Enden der zwei Linien ſeien b, c. Dazwiſchen ſetze zwei aufrechte Linien. Die vom a weitere ſei d, e, die nähere f, g. Wo dann dieſe zwei Linien d, e und f, g von den zwei gegabelten Linien b, c abgeſchnitten werden, ziehe aus denſelben Linien rechte Vierungen. So ſiehſt du, daß die weitere Vierung d, e größer und die nähere f, g kleiner wird mitſammt allem dem, das darein fällt. Wie ich denn ſolches hier aufgeriſſen habe.

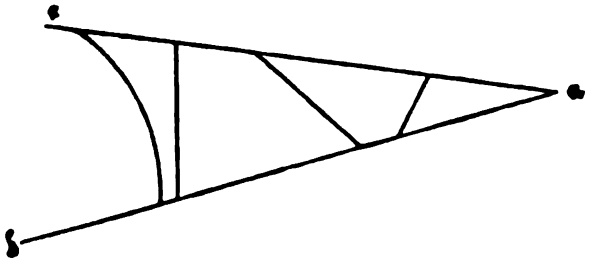


27.

Was im Geſicht zwiſchen den zwei Gabellinien a, b, c eingeſchloſſen wird und ſie anrührt, es ſei nahe oder fern, aufrecht oder quer oder krumm, das ſcheint dem Auge a alles in einer Größe. Wie ich ſolches hernach aufgeriſſen habe.

Nun will ich zum Werk greifen, und vor mich nehmen den vorbeſchriebenen Würfel, ſo wie er auf ſeiner gevierten Ebene ſteht mitſamt dem Licht und dem angezeigten Schatten, den er wirft in

Digitized by Google



28.

den niedergedrückten und den aufgezogenen Grund, wie vorhin das alles aufgerissen ist. Auch will ich aufreißen, wie er in das Gesicht scheint, so er angesehen wird. Also will ich zu verstehen geben, daß ich das Gesicht zu Punkten mache und in zwei zerteilen will, ebenso wie das einzige Ding vorher in zwei, in einen niedergedrückten und einen aufgezogenen Grund zerteilt ist. Und um das Gesicht anzumerken, will ich auf die niedergelegten Punkte Augen zeichnen. Diese Punkte des Gesichts stelle ich auf eine Seite, beim Aufreißen so weit von den zwei Gründen als ich will. Ich reiße dann eine aufrechte Linie dadurch, welche paralell gegen die Seite des niedergedrückten Grundes sei, und setze darauf den einen Punkt des Gesichts hoch oder niedrig zu dem aufgezogenen Grund; daraus will ich das Ding ansehen und die Höhe, Niedrigkeit, Tiefe oder Ferne messen. Den anderen Punkt des Gesichts setze ich unter das obere Auge auch auf die gedachte aufrechte Linie, auf welche Seite des niedergedrückten Grundes ich will, oder aber in die Mitte. Daraus messe ich alle Breiten zu beiden Seiten, fern und nah. Dann ziehe ich aus dem Punkte des oberen Gesichtes Sehlinien auf alle Dinge, die man sehen kann, die mit Buchstaben oder Ziffern gemerkt sind. Die erste Sehlinie des Gesichtes, welches zu dem aufgezogenen Grund gestellt ist, ziehe ich in den Punkt des Lichtes o, die andere ziehe ich unten zum Ende von des Lichtes Zirkel. Danach ziehe ich zwei Linien oben in die vier Ecken des Würfels, von denen ja vorn zwei in den Punkt 2, 3 und hinten zwei in a d zusammen fallen. Danach ziehe ich zwei Sehlinien in die zwei Punkte k, i. Weiter ziehe ich zwei Linien auf die zwei Orte der Zwerchlinie, auf welcher der Würfel steht und welche eine Vierung bedeutet, weshalb ihre

Digitized by Google

beiden Ende vorn g f, hinten e h bezeichnet sind. Also ist der aufrechte Grund aus dem Gesicht mit Sehlinien recht bezogen, wie das sein soll. Danach ziehe aus dem unteren Auge, welches zu dem niedergedrückten Grunde gestellt ist, auch Sehlinien in alle Punkte des niedergedrückten Grundes auf seiner Ebene. Erstlich fahre aus dem Punkte des Gesichts mit Sehlinien auf die vier Ecken der Ebene f, g, h, e. Danach auf die vier Ecken von des Würfels Grunde, die dann acht Ecken bedeuten, weshalb sie vorne mit b 2 und c 3, hinten mit d 4 und a 1 bezeichnet sind. Danach ziehe noch drei Sehlinien auf die drei Ecken l, m, n von des Würfels Schatten. Nun sind alle Sehlinien zu beiden Gründen gezogen, so viel du deren bedarfst. Soll nun das, was das Gesicht mit seinen Sehlinien erreicht, in ein Gemälde gebracht werden, so bringt man das durch die vorgemeldete Sehebene, das ist ein durchsichtiger Plan oder ebenes Feld, das alle Sehlinien durchschneidet, zu Wege. Diesen Plan mußt du beim Aufreißen eine Linie sein lassen. Darum mache diese aufrechte Paralelllinie nahe bei dem Grunde zwischen dem Gesicht, auf daß die Dinge groß scheinen, wie vorher gemeldet. Und auf dieser Linie müssen die zwei Gesichte in rechtwinkliger Richtung stehen. Man könnte auch, wo es vonnöten ist, diese Linie hinter sich oder vor sich lehnen. Diese Linie aber schneidet alle Sehlinien ab. Danach ziehe aus den Gesichtspunkten zwei Zwerchlinien zu gleichen Winkeln in die aufrechte Linie der Sehebene und reiße in die Punkte, da sie anrühren, auch zwei Augen. Diese vier Augen bedeuten nun ein Gesicht. Aber diese Zerspaltung bringt Leichtigkeit in die Arbeit.

So du nun diese vorbeschriebene Meinung vor Augen siehest und sie verstehst, so nimm ein ander Papier und reiße darauf zwei Kreuzlinien zu rechten Winkeln. Und in der Mitte, wo sie sich durcheinanderschließen, da setze den Punkt des Auges hin. Das steht hier anstatt der vorigen vier Augen. Zu diesem Punkte des Auges müssen alle Höhen, Niederen, Tiefen und Breiten auf beiden Seiten gebracht und gesetzt werden, welche die vorigen Sehlinien anzeigten.

Darum nimm zwei Zirkel zu deinem Messen, damit kein Irrtum entstehe. Den einen brauche zu dem aufrechten Grund, den anderen zu dem niedergedrückten.

Digitized by Google

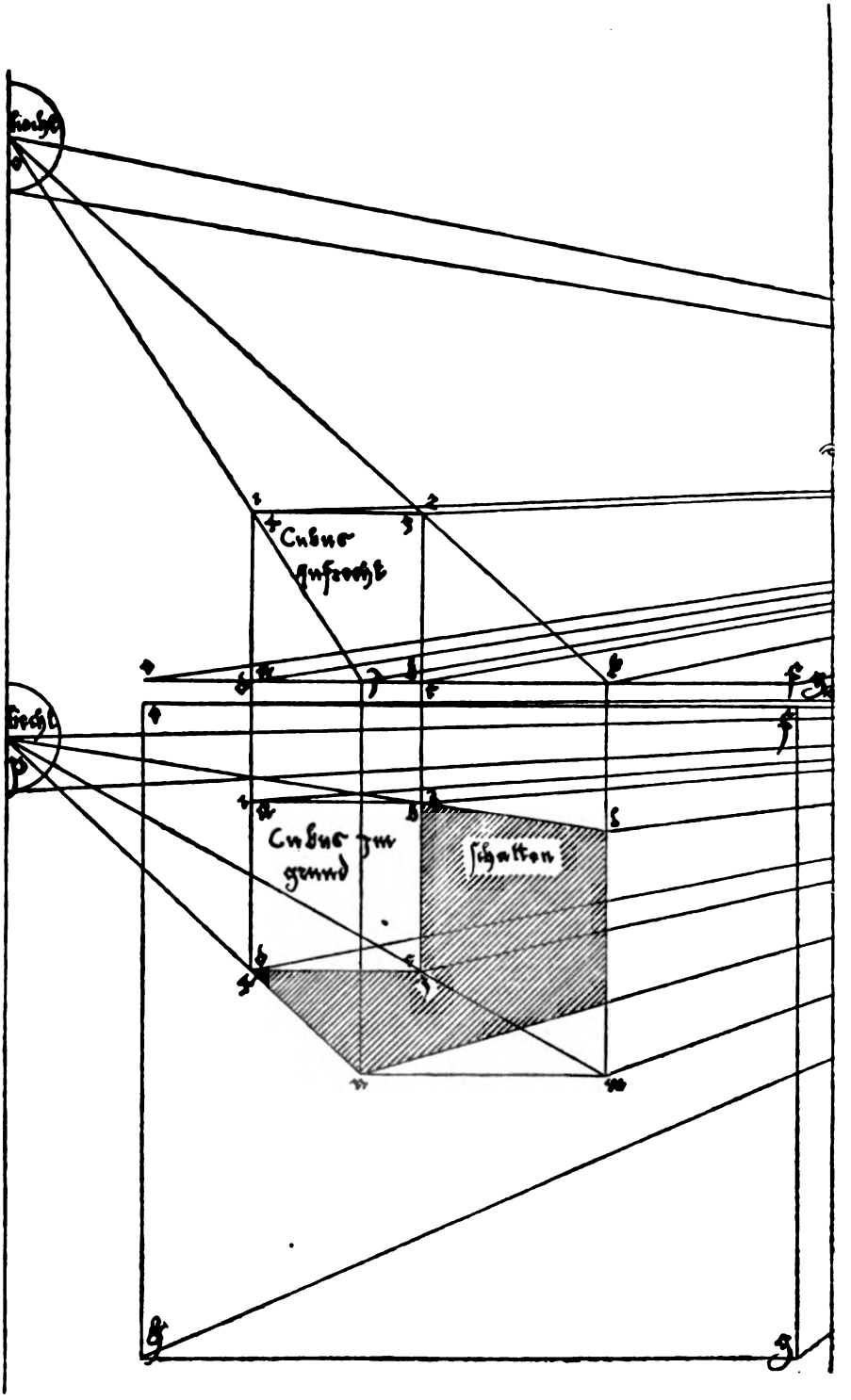
Nun nimm den Zirkel, den du zu dem aufgezogenen Grund brauchen willst. und setze ihn mit dem einen Fuß auf die vorgemachte Linie der Sehebene in das Auge, das da zu dem aufgezogenen Grund gehört. Und mit dem andern Fuß setze ihn auf die gemachte Linie in die Sehlinie, die da aus dem weiteren Auge in den Lichtpunkt o gezogen ist; und behalte diese Höhe.

Danach nimm den anderen Zirkel und setze ihn auf der Sehebene oder durchsichtigen Linie in das andere Auge, das da zu dem niedergedrückten Grunde gehört. Und den anderen Fuß setze wieder auf der durchsichtigen Linie in die Sehlinie, die da aus dem weiteren Auge in den Punkt des Lichtes p gezogen ist. Also trage diese zwei Punkte mit den zwei Zirkeln zusammen zu deiner nachfolgenden Kreuzlinie, um mit dem ersten zu sehen, wie hoch der Punkt o über dem Auge stehe. So giebt dir der andere Zirkel an, wie weit der Punkt p auf der Seite steht. Diese zwei Punkte kommen in einen einzigen Punkt. Den bezeichne dann mit o p. Also thue desgleichen mit allen Sehlinien, die da die durchsichtige Linie durchstreichen. Und nimm, wie vorher gemeldet, alle ihre Höhen und Niederen von dem oberen Auge mit dem ersten Zirkel. Desgleichen thue mit dem anderen Zirkel auf der durchsichtigen Linie bei dem unteren Auge. Nimm alle Breiten von der durchstrichenen Sehlinie, wie weit sie von dem Auge auf der Seite stehen. und trage die dann alle zu dem Auge deiner Kreuzlinie. So fallen allweg die zwei Punkte, die auf der durchsichtigen Linie genommen werden bei beiden Augen, des aufgezogenen und des niedergedrückten Grundes in einen Punkt, wie hoch, niedrig oder weit sie auf einer Seite stehen sollen. Bezeichne die dann allweg, wo sie hin fallen mit ihren Buchstaben oder Ziffern. Und wo ich von der durchsichtigen Linie rede, da verstehe ich alleweg die Sehebene, die zunächst bei den Gründen aufrecht gezogen ist.

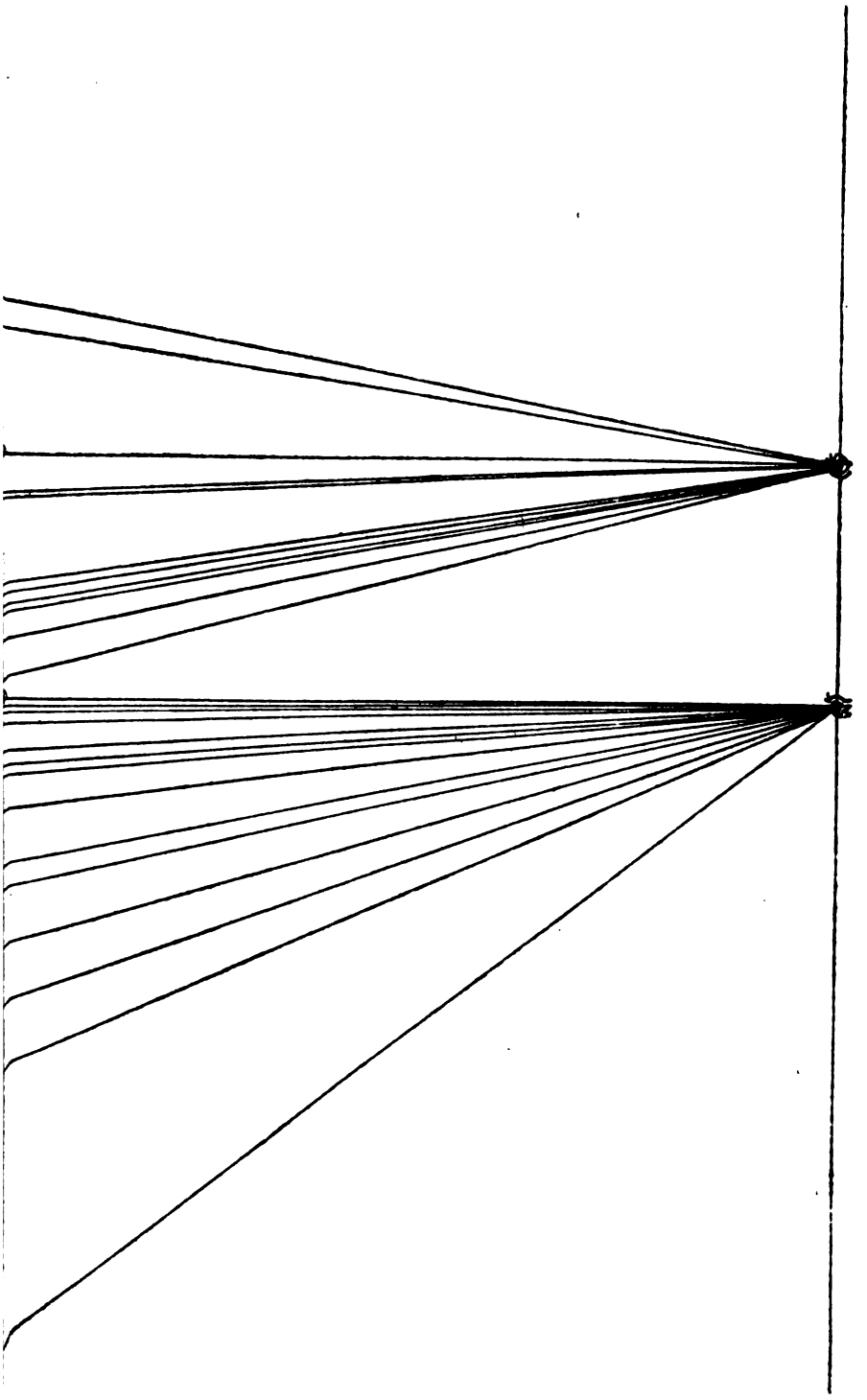
Danach ziehe die gemachten Punkte mit gestreckten Linien zusammen; so siehst du, was daraus wird. Und aus diesen Dingen erfährst du, wo alle Ecken eines jeglichen Dinges stehen sollen, auch die, welche da von dem Auge nicht gesehen werden können. Das ist hier mit Blindrissen angezeigt; wie ich das hernach bei seiner Kreuzlinie eigentlich aufgerissen habe. Gegenüber aber habe ich solches aufgerissen, was allein gesehen wird, und habe den Schatten

Digitized by Google

Digitized by Google



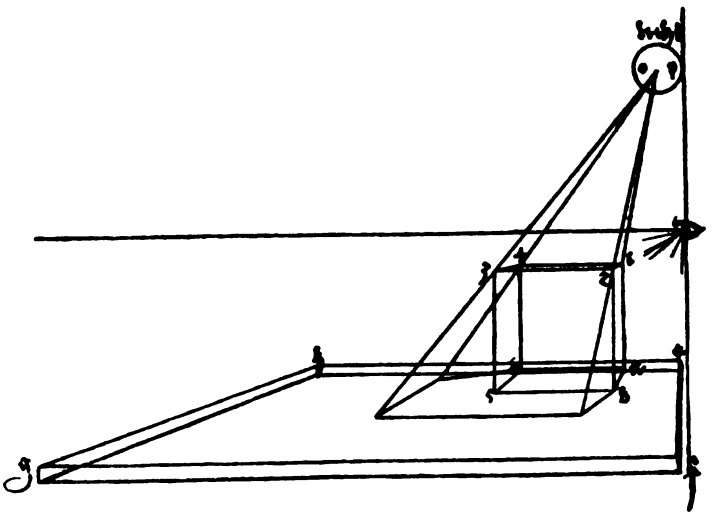
Digitized by Google



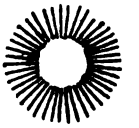
Digitized by Google

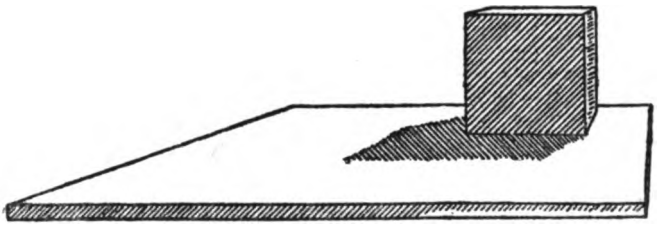
Digitized by Google

ein wenig mit der Schraffierung angezeigt, dich danach zu richten. Dies ist der rechte Grund des Abstehlens dessen, was zu der Malerei gehört.



30.





31.

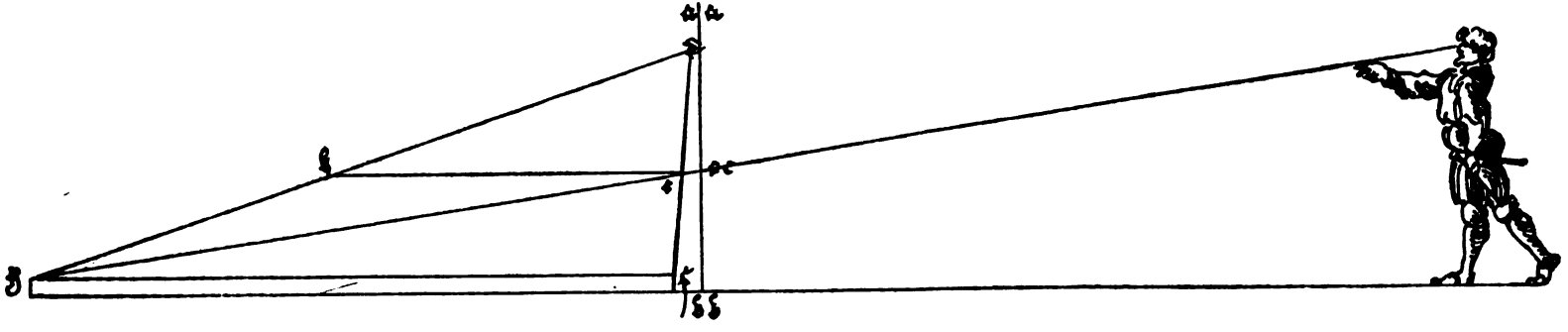
Hernach will ich durch einen anderen und näheren Weg das vorbeschriebene Ding abgestohlen in das Gemälde bringen. Durch einen solchen Weg. — Ich lege überzwerch eine Linie in der Länge der

Digitized by Google

vorigen e, f, g, h des aufgezogenen Grundes, die da anſtatt einer gevierten Ebene ſteht, und ſetze ein nahes Auge auf die Seite über der Linie, wie das vorhin auf dem Punkte des Auges bei der Kreuzlinie ſo ſteht, bei dem ſoeben beſchriebenen Ding. So das gemacht iſt, als dann ziehe ich aus dieſem Auge zwei gerade Linien an beide Orte der niedergelegten Linie e, f, g, h. Die machen unten zwei Ecken; und der Vierung, die ich abſtehlen will, ſind drei Seiten gemacht. Nun mußt du die hintere Seite zu machen wiſſen, wie hoch ſie nach oben ſteigt. Das finde alſo. Stelle ein anderes Auge auf die Seite in der Weite, wie das ſo beim vorbeſchriebenen Grund ſteht, aber gleich in der Höhe, wie das nähere Auge. Aus dieſem Auge ziehe zwei gerade Linien an beide Orte der vorgelegten Linie. Danach reiße eine aufrechte Linie aa, bb, die das vordere Eck anrühre. Wo dann dieſe aufrechte Linie die lange Sehlinie, die aus dem weiteren Auge in den ſpitzigen Winkel gezogen iſt, abſchneidet, in den Punkt ſetze cc. Aus dieſem Punkte cc ziehe eine zwerche Barlinie durch die zwei Sehlinien, die da aus dem nahen Auge auf die zwei unteren Orte der Zwerchlinie der Vierung gezogen ſind. Wo dann die Sehlinien durchſchnitten werden, da machen ſie zwei Ecken. Alſo iſt dieſe gevierte Ebene recht abgeſtohlen, gleich wie die ſoeben gemachte. Darum bezeichne auch ihre vier Ecken mit den vier Buchſtaben e, f, g, h, wie vorhin im erſten gethan iſt. Dies habe ich hiernach, ehe ich weiter gehe, alſo aufgeriſſen.

So nun dieſer gevierte Plan abgeſtohlen fertig iſt, alsdann ſtelle darauf den Würfel an ſeine Stelle gleicher Weiſe wie er dann hier vorn auf ſeinem abgeſtohlenen Plan ſteht. Das zu machen finde alſo. Nimm die Länge von einer Seite des Würfels im vorderen niedergedrückten Grund und ſetze die mit zwei Punkten x, y auf die untere Zwerchlinie f, g deiner jetzigen abgeſtohlenen Vierung, und zwar ſo weit von dem Eck f als ſie im vorderen niedergedrückten Grund von der Seite e, f des gevierten Planes entfernt iſt. Danach ziehe zwei Sehlinien aus dem Auge in die zwei Punkte x, y. Zwiſchen dieſe zwei Linien muß der Würfel mit ſeiner unteren Vierung hinten auf dieſen Plan geſtellt werden. Aber wie weit nach rückwärts, das ſuche alſo. So du in dem vorderen niedergedrückten Grunde einen Ortſtrich e, g reißeſt, ſo wird dieſer Ortſtrich auch zugleich ein Ortſtrich im niedergedrückten Grund des

Digitized by Google

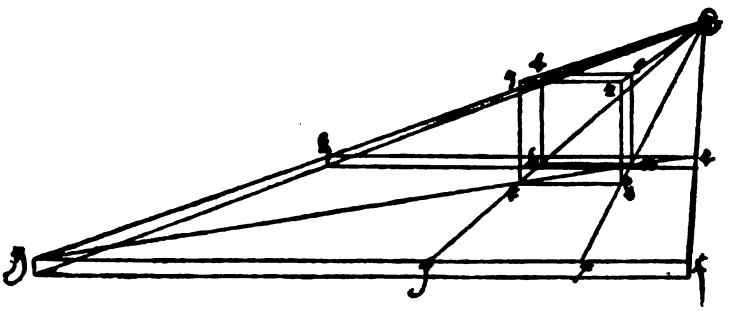


32.

Digitized by Google

Würfels ſein. Denn dieſe Linie geht durch ſeine zwei Ecken 1 a und 3 c. So das nun iſt, ſo ziehe auch eine Ortlinie e, g in deinem jetzigen abgeſtohlenen Feld. Wo dann dieſe die zwei Sehlinien x, y durchſchneidet, da ſetze auf der Linie x ein a und auf der Linie y ein c hin. Danach ziehe zwei Zwerchlinien aus den Punkten a und c. Wo dann die Zwerchlinie a die Sehlinie y durchſchneidet, da ſetze ein d hin. Aber wo die Zwerchlinie c die Sehlinie x durchſchneidet, da ſetze ein b hin. Alſo ſteht der gevierte Plan unten an dem Würfel mit ſeinen vier Ecken recht auf dem gevierten abgeſtohlenen Plan e, f, g, h, ſo wie vorn in dem anderen.

Nun ziehe aus den vier Ecken a, b, c, d nach oben vier aufrechte Linien, und die vorderen zwei ziehe ſo hoch über ſich als da die Zwerchlinie b, c lang iſt. Und ziehe oben in vorgemeldeter Höhe eine Zwerchlinie von einer Linie zur andern, und ſetze in die Ecke über dem b die Ziffer 2 und über dem c die Ziffer 3. Danach ziehe zwei Sehlinien aus dem Auge in die zwei Ecken 2 und 3. Wo dieſe dann a und d abſchneiden, da ſetze über dem a die Ziffer 1 und über dem d die Ziffer 4 hin. Alſo iſt der Würfel recht gemacht wie in dem vorigen abgeſtohlenen Grunde. Wie ich denn das, ehe ich weiter gehe, hiernach alſo aufgeriſſen habe.

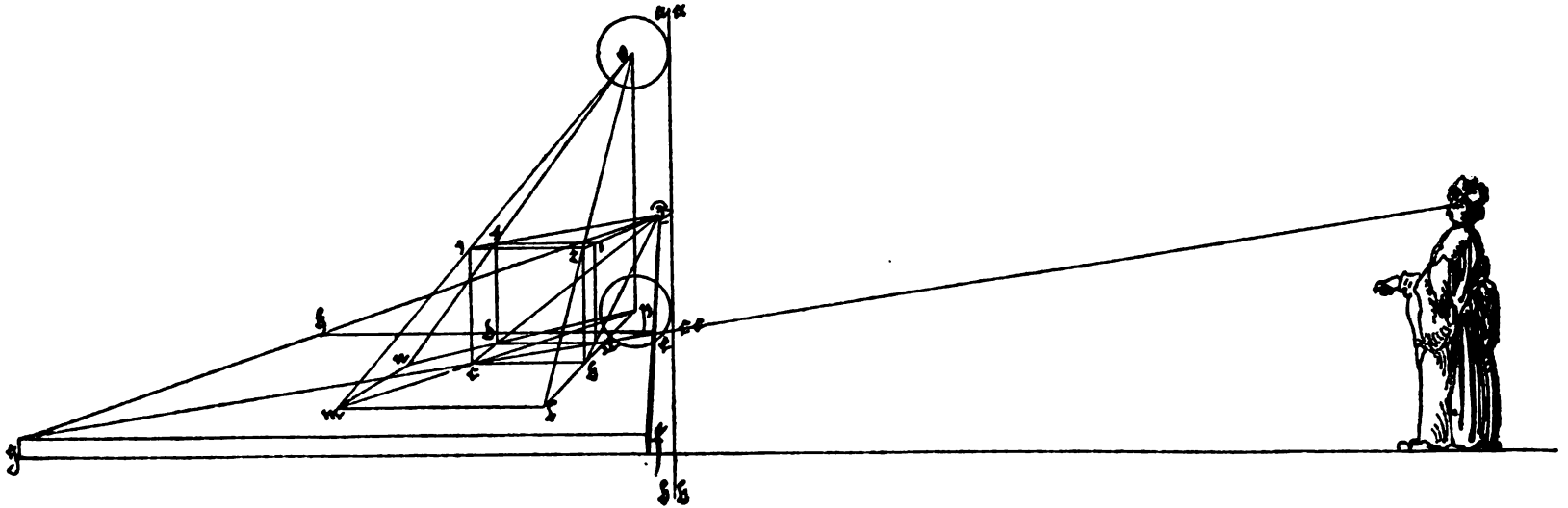


33.

So nun der Würfel abgeſtohlen auf ſeinem gevierten Felde ſteht und gemacht iſt, alsdann ſtelle das Licht und mache den Schatten von dem Würfel auf ſeinen Plan. Aber das zu finden thue alſo.

Stelle das Licht über dem Auge in die Höhe auf welche Seite du willſt. Dieſes Licht ſei o. Aber ich ſtelle es gleich an die Stelle

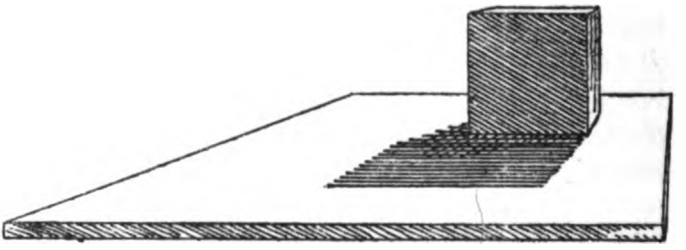
Digitized by Google



Digitized by Google

wie es vorher beſchrieben iſt. So nun das geſtellt iſt, dann ziehe aus dem Punkte o eine aufrechte Linie unter ſich herab. Darauf gehört ein Punkt zu ſetzen p, wobei das untere Licht verſtanden werde. Will ich nun das Licht verſetzen, ſo ſetze ich den Punkt o auf der Linie, die vom o herabgezogen iſt, deſto höher. So ich aber das Licht näher haben will, ſo rücke ich den Punkt p deſto ferner herab. Aber hier will ich es ungefähr in der Weite ſetzen, wie es vorhin ſtand. So nun dieſe zwei Punkte des Lichtes o und p gemacht ſind, alsdann ziehe gerade Strahlenlinien aus dem Lichte o durch die oberen drei Ecken des Würfels 2, 3 und 4, und laſſe die Strahlen abwärts ſtreichen. Danach reiße abermals gerade Linien aus dem Punkte p durch die unteren drei Ecken des Würfels b, c, d. Wo dann dieſe drei Strahlenlinien die oberen drei Strahlenlinien des Lichtes o abſchneiden, da ſetze drei Punkte l, m, n hin. Danach ziehe mit geraden Linien b, l und l, m und m, n und n, d zuſammen. Alſo iſt der Schatten des Würfels recht gemacht in ſeinem Abſtehlen, wie vorher beſchrieben. Und damit das klar geſehen werde, habe ich das ganze Ding mit ſeinem Zubehör aufgeriſſen. Darin wirſt du auch das vorige finden.

Habe auch danach beſonders das, was zum Gemälde bleiben ſoll, allein aufgeriſſen und ſchraffirt, damit das deſto beſſer zu verſtehen ſei.



35.

Digitized by Google

Zu gleicher Weiſe wie ich den Cubus in ein abgeſtohlenes Gemälde gebracht habe, alſo mag man alle Cörper, die man in den Grund legen und anſziehen kann, auf ſolchem Wege in ein Gemälde bringen.

Hernach aber will ich unterweiſen, wie man ein jedes Ding, das man ſiehet und das nicht ſehr weit ſtehet, durch drei Fäden meſſen und dadurch in ein Gemälde bringen kann.

Zuerſt will ich noch ein Anderes lehren, nämlich wie man durchzeichnen kann das, was man ſieht.

Willſt du durchzeichnen, was du vor dir ſieheſt, ſo rüſte dazu ein geſchicktes Zeug. Nämlich alſo. Faße ein reines flaches Glas in einen gevierten Rahmen. Danach mache ein Brett ſo breit als der Rahmen iſt, aber länger. Beſchlage den Glasrahmen mit zwei Banden und nagle beide Banden auf der anderen Seite der Gelenke innen an das Brett, alſo daß der Rahmen und das Brett daran auf und zu gethan mögen werden wie ein Brettſpiel, auf daß man das Glas auf das Brett, ſo man will, niederlegen möge. Danach ſchlage auf beiden Seiten mitten an das Brett zwei Klöblein mit eiſernen Stänglein, die ſich gelenken laſſen; und mache die ſo lange, daß ſie den Rahmen des Glaſes erreichen, ſo du denſelben von dem Brett im rechten Winkel aufhebſt. Und mache vorne die Stänglein flach und ein Loch dadurch; und ſchlage ein Häklein dahinter, welches ſich herumdreht. Danach ſchlage in den Glasrahmen zu beiden Seiten, wo die Flächen der Stänglein hinreichen, zwei Klöblein. So du dann die Stänglein daran legſt und die Häcklein vorthuſt, ſo ſteht der Rahmen feſt. Danach mache ein geviertes überlanges Holz, länger denn das Brett breit iſt. Das nimm auf einer Seite heraus, ſo breit das Brett iſt und ſo, daß das gevierte Holz zu beiden Seiten vollſtändig über das Brett hinausgehe. Und zwinge dieſes Holz alſo zwerchs auf das Brett, auf daß man es hin und wieder gegen das Glas und daran ſchieben könne. Dieſes viereckige Holz, welches auf dem Brett liegt, nimm in der Mitte oben der Länge nach viereckig hohl aus, aber nicht ganz bis an ſeine Enden. Durch die zwei Enden aber bohre zwei runde Löcher;

Digitized by Google

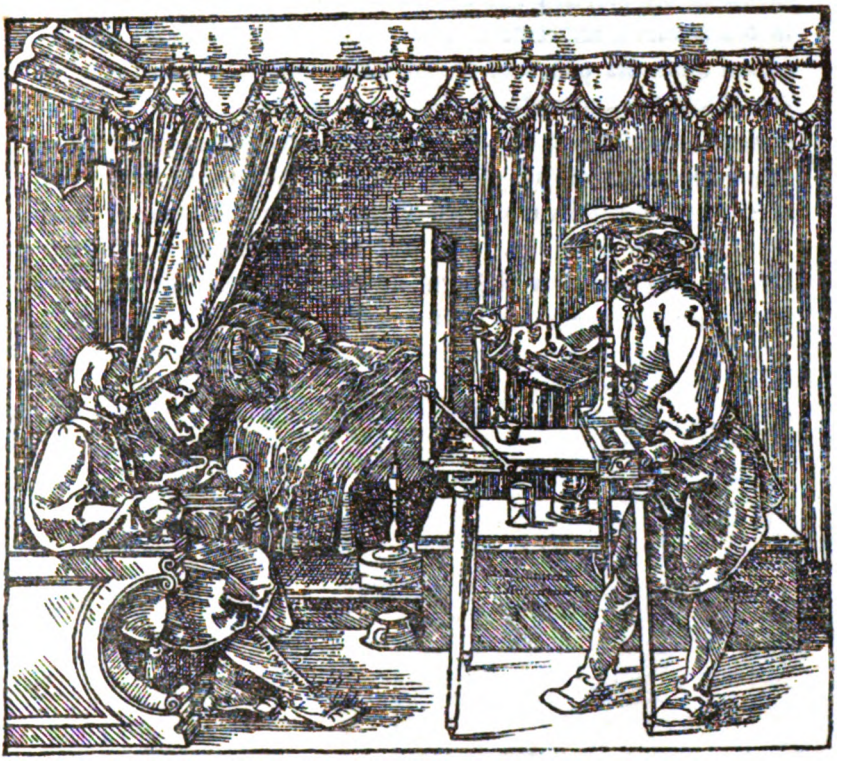
dadurch stoße eine lange Schraube. Aber diese Schraube soll in den runden Löchern nicht geschraubt sein, sondern dazwischen. Nun mache ein anderes Holz, den halben Rahmen hoch. Das zapfe unten in die Riete des Zwerchholzes, und so, daß der Überschuß zu beiden Seiten an dem aufrechten Holz auf der Zwerche platt aufliege, damit das aufrechte Holz winkelrecht hin und her zwerchs geschoben werden könne. Und bohre unten in das eingezapfte aufrechte Holz ein rundes Loch und mache ein Schraubenmütterlein, in welches die vorgemeldete lange Schraube gerecht sei. Danach stecke die Schraube mit dem vorderen Teil auf eine Seite des Zwerchholzes zu dem runden Loch hinein und schraube sie durch das Mütterlein des aufrechten Holzes bis wieder zu dem anderen Loch hinaus. Also magst du mit dieser Schraube das aufrechte Holz gewiß hin und her ziehen, auf welche Seite du willst. Danach bohre mitten durch das aufrechte Holz der Länge nach ein rundes Loch und schneide das Holz auf einer Seite ein wenig aus. Und auf einer Seite desselben offenen Schnittes schneide viele kleine Kerblein darein. Danach mache einen gedrehten Stab, der in das gebohrte Loch gerecht sei; und mache zunterst ein Zähnlein daran. Und stoße das runde Holz in das ehgemeldete gebohrte Loch, also daß das Zähnlein in den offenen Schnitt des aufrechten Holzes hinab gehe. So oft du dies runde Holz um einen Grad erhebest und stet behalten willst, so oft schiebe sein Zähnlein in ein Kerblein. Also magst du diesen Stab hoch oder nieder ziehen. Oben an diesen Stab mache ein kleines dünnes geschicktes Brettlein, und bohre ein Loch dadurch, auf daß du daraus mit einem Auge desto gewisser durch das Glas sehen mögest. Was du dann dadurch siehest, das verzeichne mit einem Pinsel aus einem Glaserlot auf das Glas. Danach zeichne dasselbe auf das Ding, darauf du malen willst.

Solches ist gut für alle die, welche jemand abkonterfeien wollen und die ihrer Sache nicht gewiß sind. So du dann dermaßen Einen abmalen willst, so lehne ihm das Haupt an, auf daß er sich stets unverrückt halte, bis daß du alle Notstriche thuest. So das geschehen ist, dann magst du der Farben gebrauchen. Aber du mußt ein beständiges Licht suchen.

Item, so du dem obgemeldeten Brett, darauf das Glas gemacht ist, unten zwei Zwerchleisten annagelst und in jede zwei Löcher bohrst,

Digitized by Google

und dann den gedrehten Stab darein ſteckſt, der unten eiſerne Stifte habe, damit alles recht ſich in einander füge, — magſt du das zu dieſem Ding füglich als einen Tiſch brauchen. Dies alles mag zerlegt werden, auf daß es leichtlich zu tragen und damit zu hantiren ſei. Solches habe ich hernach aufgeriſſen.



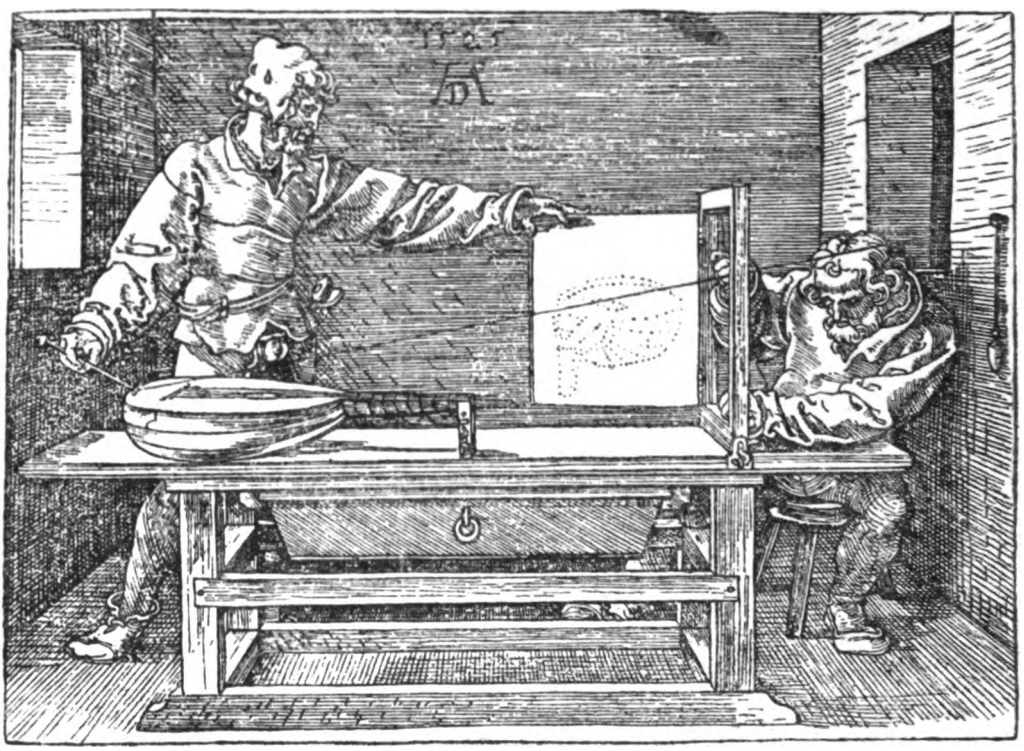
Eine andere Meinung.

Durch drei Fäden magſt du ein jedes Ding, das du damit erreichen kannſt, in ein Gemälde bringen, auf eine Tafel zu verzeichnen. Dem thue alſo.

Biſt du in einem Saal, ſo ſchlage eine große Nadel mit einem weiten Öhr, die dazu gemacht iſt, in eine Wand, vor ein Auge. Ziehe dadurch einen ſtarken Faden und hänge unten ein Bleigewicht daran. Danach ſetze einen Tiſch oder eine Tafel ſo weit von dem Nadelöhr, darinn der Faden iſt, als du willſt. Darauf ſtelle einen

Digitized by Google

aufrechten Rahmen feſt, zwerchs gegen das Nadelöhr, hoch oder nieder, auf welche Seite du willſt. Der Rahmen habe ein Thürlein, das man auf und zu thun kann. Dieſes Thürlein ſei deine Tafel, darauf du malen willſt. Danach nagele zwei Fäden, die ebenſo lang ſind als der aufrechte Rahmen lang und breit iſt, oben und mitten in den Rahmen und den anderen auf einer Seite auch mitten in den Rahmen, und laſſe ſie hängen. Danach mache einen eiſernen langen Stift, der zuvorderſt an der Spitze ein Nadelöhr habe. Darein fädele den langen Faden, der durch das Nadelöhr an der Wand gezogen iſt, und fahre mit der Nadel und dem langen Faden durch den Rahmen hinaus, und gib ſie einem Anderen in die Hand. Du aber warte der beiden anderen Fäden, die am Rahmen hängen Nun gebrauche dies alſo. Lege eine Laute oder was dir ſonſt gefällt, ſo fern von dem Rahmen als du willſt, nur daß ſie unverrückt bleibe, ſo lange du ihrer bedarfſt. Laſſe deine Geſellen die



Digitized by Google

Nadel mit dem Faden hinausstrecken auf die nötigsten Punkte der Laute. Und so oft er auf einem still hält und den langen Faden streckt, so schlage allweg die zwei Fäden am Rahmen kreuzweis gestreckt an den langen Faden, klebe sie an beiden Seiten mit Wachs an den Rahmen und heiße deinen Gesellen seinen langen Faden nachlassen. Danach schlage das Thürlein zu und zeichne denselben Punkt, wo die Fäden kreuzweise übereinander gehen auf die Tafel. Danach thue das Thürlein wieder auf und thue mit einem anderen Punkte abermals so, bis daß du die ganze Laute gar an die Tafel punctirst. Dann ziehe alle Punkte, die von der Laute auf der Tafel geworden sind, mit Linien zusammen, so siehst du, was daraus wird. Also magst du andere Dinge auch abzeichnen. Diese Meinung habe ich hernach aufgerissen.

Und damit, günstiger lieber Herr, will ich meinem Schreiben ein Ende geben, und so mir Gott Gnad verleih die Bücher, so ich von menschlicher Proportion und anderem dazugehörigem, geschrieben habe, mit der Zeit in Druck bringen, und dabei männiglich gewarnt haben, ob sich jemand unterstehen würde, mir dieses herausgegebene Büchlein wieder nach zu drucken, daß ich das selbst auch wieder drucken will und auslassen gehen mit mehrerem und größerem Zusatz, denn jetzt geschehen ist. Danach mag sich ein Jeder richten. Gott dem Herrn sei Lob und Ehre ewiglich.

Gedruckt zu Nürnberg
Im 1525. Jahr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Nachwort des Herausgebers.

Das Verdienſt, dieſe Neuausgabe eines Buches von Albrecht Dürer veranlaßt zu haben, gebührt Hans Thoma. Er gab die Anregung; es war ſein Wunſch und Wille. Dem hohen Vorfahren in der deutſchen Kunſt hat er damit einen Denkſtein wieder aufrichten laſſen, der faſt unbeachtet beiſeite gelegen hat.

Der große lebende Künſtler bekennt ſich in ſtolzer, edler Verehrung zu dem Genius der Vorzeit. Als ein Geſchenk beider möge das vorliegende Buch betrachtet werden.

Mit welchem Sinne der unter uns ſchaffende Meiſter dieſe alten Regeln anerkennt und zur Benutzung empfiehlt, hat er uns in ſeiner Vorrede kundgetan. Dem Herausgeber ſei es zum Schluß geſtattet, Rechenſchaft über ſeine Arbeit abzulegen und einige Betrachtungen und kunſthiſtoriſche Begleitworte hinzuzufügen.

Die vorliegende Ausgabe gibt das Original in ſeiner erſten Ausgabe, jedoch mit einigen Kürzungen wieder, die zu machen für wünſchenswert und möglich erachtet wurden, ohne den praktiſchen Wert und das Intereſſe für uns Neuere zu beeinträchtigen. Zugunſten einer unmittelbareren Verſtändlichkeit wurde der Text unſerer heutigen Sprache angenähert, aber mit möglichſter Schonung der Dürerſchen Ausdrucksweiſe. Um das Verdienſt des genialen Malers als Schriftſteller recht zu würdigen, gilt es zu bedenken, daß es eine wiſſenſchaftliche mathematiſche Literatur in deutſcher Sprache zu ſeiner Zeit noch nicht gab. Er mußte ſich alſo in vielen Fällen für beſtimmte Begriffe, Gedanken und Vorſtellungen neuen Ausdruck erſt ſelbſt prägen. Nicht ganz mit Unrecht hat man ihn deshalb ſchon in dieſem Betracht ſeinem Zeitgenoſſen Luther an die Seite geſtellt: als einen unſerer deutſchen Sprachbildner nämlich, wenn auch auf beſchränkterem Gebiete. Wer das Werk in dieſer Beziehung würdigen will, wird natürlich immer zum Original greifen müſſen. Dieſe Übertragung erhebt keinen Anſpruch auf philologiſchen Wert.

In einigen Fällen ſind die Dürerſchen Bezeichnungen beibehalten worden. In anderen glaubte der Herausgeber hie und da die uns allen vom Schulunterricht her geläufigeren neueren mathematiſchen

Digitized by Google

Ausdrücke, größerer Verständlichkeit zuliebe, anwenden zu sollen, — wobei allerdings die Frage unerörtert bleibe, ob nicht manchmal die Ausdrücke, die sich Dürer geprägt hat, viel treffender und dem Geiste der deutschen Sprache gemäßer sind wie diejenigen, welche dann eine neuere Wissenschaft eingeführt und gebräuchlich gemacht hat. Vielfach indessen wußte sich auch Dürer nicht anders zu helfen, wie indem er die Worte griechischen oder lateinischen Ursprungs übernahm, die ihm seine fremdsprachlichen Vorbilder boten.

Der Inhalt spricht für sich selbst. Es sind — wenn man so will — trockene Erörterungen und Lehren; und doch wird die Originalität, Klarheit, Genauigkeit und Ausdruckstrefflichkeit, mit der dieselben vorgetragen werden, auch die Leser fesseln, welche ihrer zum praktischen Gebrauch nicht bedürfen. Um die Verwendbarkeit des Buches zu praktischen Zwecken zu erhöhen und dasselbe dem zeichnenden Künstler und Kunsthandwerker wirklich zu einem Ratgeber und Nachschlagebuch in vorkommenden Fällen zu machen, hat der Herausgeber ein Verzeichnis des Inhaltes nach seinen wichtigsten Lehren und Sätzen hinzugefügt, dessen die Originalausgabe ermangelt. Dürer selbst hat ohne Zweifel gewünscht, daß die sorgfältige Lektüre des ganzen Werkes als ein notwendiger Lehrkursus für jeden Künstler angesehen werde. Er beschenkte seine Landsleute und seine Kunstgenossen insbesondere damit, als mit etwas ganz Neuem. Die modernen Leser wird manches als schon vom Elementarunterricht vertraut, anmuten. Die vielen praktischen Anleitungen indessen, gewisse Dinge schnell und sicher zu machen, von einem Meister und erprobten Praktiker gegeben, dürften allen Schaffenden, welche Zeichnung und Form als Grund ihrer Kunst ansehen, willkommen sein.

Sollten Mathematiker der Meinung sein, daß manches, was Dürer bringt, von ihnen heutzutage „besser" gemacht werden könne, so sei ihnen entgegnet, daß der Maler das Buch nicht für sie verfaßt hat und daß ein heute lebender Meister, wie unsere Vorrede von Hans Thoma bezeugt und wie hier noch einmal ausdrücklich betont sein soll, seine Brauchbarkeit für Künstler außer aller Frage stellt. Übrigens war sich Dürer des Unterschiedes zwischen den Erfordernissen der künstlerischen Praxis und denen des wissenschaftlichen

Digitized by Google

Denkens wohl bewußt. Er kleidet denſelben in die Gegenüberſtellung „mechanice“ genau und „demonstrative“, und begnügt ſich ſeinerſeits mit dem erſteren, d. h. nur annähernden Grade von Präziſion, welcher für die praktiſchen Zwecke des künſtleriſchen Zeichnens und mechaniſchen Bildens und Formens durchaus hinreicht. Indeſſen ſind es überhaupt nur ſehr wenige Fälle, wo er ſich gezwungen ſieht, dieſen Unterſchied zu machen. Der Kunſt will er dienen; auf die Grundlage einfacher, aber ewig gültiger natürlicher Geſetze, in wiſſenſchaftliches Gewand gekleidet, will er ihre Ausübung ſowie die Ausbildung ihrer Jünger geſtellt ſehen.

Die Kunſt iſt ſchwer! Hier ſpricht nicht die freiſchaffende Phantaſie, nicht das mitteilungsbedürftige Gefühl. Ein Meiſter voll Verſtand gibt ſeinen Schülern die Regeln, die dem Können dienen ſollen. Ohne ſtrenge Geſetzmäßigkeit, ohne Klarheit und Deutlichkeit des Bildens gibt es keinen überzeugenden Ausdruck. Ohne Können keine Kunſt!

Die deutſche Kunſt drängte immer nach ausdrucksvoller Belebung und nach geiſt- und ſeelenvoller Charakteriſtik. Der Charakter aber, das innerſte Weſen aller Dinge, die da geſchaffen ſind, alles Lebenden, das da atmet, offenbart ſich uns in den Formen, welche eben dieſes Weſen ſich in der Erſcheinung prägt. Eine die Formen beherrſchende und nicht unberückſichtigt laſſende Kunſtweiſe wird deshalb immer nur ſolcher Auffaſſung entſprechen können.

Von den Grundbegriffen und den Grundzügen aller Form- und Raumanſchauung, von der mathematiſchen Grundlage aller Zeichenkunſt handelt dies vorliegende Dürerſche Buch. Auf die Ergründung und Feſtlegung der natürlichen Geſetzmäßigkeit in dieſer Beziehung geht ſein Streben. Für die einfachſten vorkommenden Fälle dieſer Geſetzmäßigkeit im praktiſchen Gebrauch will es die nötigen Handhaben und Anleitungen bieten.

Hans Thoma tritt für dieſen Sinn und dieſes Beſtreben ein.

Es liegt wohl mehr Bedeutung in dieſer Tatſache, wie es vielleicht dem flüchtigen Beobachter den Anſchein hat. Möchte dieſer Ruf und dieſe erneute Lehre nicht ganz ungehört verhallen. Das

Digitized by Google

Vermögen zeichnerischen Könnens droht in gewissen großen Kreisen jüngerer Künstlergenerationen immer mehr zu entschwinden, ja zur völligen Impotenz herabzusinken. Eine fremde, undeutsche Kunst, — über deren Wert und Berechtigung für das Ausdrucksbedürfnis anderer Nationen hier nicht geurteilt werden soll — ist bei uns eingedrungen und hat Viele bei uns dem deutschen Kunstwesen entfremdet. Es geht das Schlagwort um, daß diese andere Malweise und Kunstauffassung die „moderne" sei, weil sie der Empfindungsweise unserer Zeit entsprächen; man vergißt aber dabei, daß das Bedeutende, das, was auch uns noch ergreift, in der Kunst etwa eines Dürer oder aller großen Meister der Vergangenheit wahrlich nicht das ist, was mit ihrer Zeit zusammenhängt, sondern das, was darin ein rein Menschliches, Natürliches und Gesetzmäßiges, also sozusagen Zeitloses ist. Man will heute die Welt nicht mehr in charaktervollen und ausdrucksfähigen Formen schauen, — man behauptet, man müsse sie in „Flecken" sehen. Nicht lichterfüllter Raum und deutliche Gestalt, sondern bloß noch „in Farben zerlegtes Licht" soll gemalt werden. Da die strenge Zucht des Zeichnenkönnens und die auf das Wesen dringende Formanschauung nichts mehr gelten sollen, kann sich einerseits ein bequemes und trügerisches Dilettantentum und andererseits eine effekthaschende Virtuosität vordrängen, wie wir das jetzt auf allen unseren Ausstellungen erleben. Eine fremde Art imitiert man und stellt dann noch den Anspruch, für fortschrittliche Neuerer gehalten zu werden. Nachgeahmt soll gewiß auch das Alte nicht werden; aber unserer angeborenen Empfindungsweise mögen wir uns wieder freier bewußt werden.

Der Deutschen Sinn für die Natur ging und geht nun aber einmal mit den ziehenden Wolken in die Weite des Raumes. Die Welt da draußen ist uns nicht bloß wesenloses Licht, sondern auch Weite und Ferne und körperliche Gestaltung, an der Licht und Schatten sich überhaupt erst unserem Auge zeigen. Und die Gegenstände und Wesen alle sind uns unterschiedlich und charakteristisch individuell nicht nur nach Farbe, sondern vor allem nach ihrer Form.

Zeichnerische Formgestaltung und Perspektive wird deshalb der Maler, der *diesem* Empfinden, *dieser* Anschauung der Natur Ausdruck verleihen will, nicht entbehren können.

Digitized by Google

Mit heißem Verlangen haben die größten Künstler vor uns sich gemüht, für diese Anschauung die Möglichkeit künstlerischen Gestaltens zu erringen, feste Grundlagen zu legen für das Können und diese mit den Grundsätzen unverrückbarer und wissenschaftlich auszusprechender Naturgesetze in Beziehung zu setzen. Unser Albrecht Dürer wurde darüber zum tiefsinnigen Grübler und Gelehrten. Nach langem Forschen und Arbeiten gab er drei Jahre vor seinem Tode dies vorliegende Buch heraus. Ein anderes, noch viel umfangreicheres theoretisches Werk, über die Proportionen des menschlichen Körpers, fand sich in seiner Hinterlassenschaft. Es wurde nach seinem Abscheiden von seinem Freunde Willibald Pirckheimer herausgegeben. Die typischen Gesetzmäßigkeiten in dem Bau des menschlichen Organismus nachzuweisen ist das Bestreben der vielfachen Erörterungen und Berechnungen dieses anderen Buches, wie wir ihn denn ja auch in der vorliegenden „Unterweisung der Messung" auf die Darstellung bestimmter Proportionen und die weise Berücksichtigung guter Maßverhältnisse als Grundlage aller Schönheit und Harmonie großen Nachdruck legen sehen. Ist doch z. B. der tiefere Sinn der, von ihm mit so großem Humor im dritten Buch beschriebenen Errichtung von Sieges- und Grabmälern kein anderer wie eben dieser. Auch die geometrische Konstruktion der Buchstaben des Alphabets, die er vorbildlich hinstellt, entsprang bei ihm einem solchen Bestreben. Möchten doch seine prächtigen und deutlichen Lettern gewisse „moderne" Künstler zur Beschämung und zur Besinnung bringen, welche heute aus willkürlicher Laune und aus Effekthascherei Schriften sich erfinden und drucken lassen, die weder schön noch leserlich sind.

Der Umstand, daß Dürer diese Arbeit unter seinen Freunden gerade jenem Pirckheimer zugeeignet hat, ist in diesem Zusammenhange recht bezeichnend. Mußte doch gerade diesem Humanisten, als dem Vorkämpfer und Führer der neuen, der Renaissancekultur in Deutschland, ein Streben willkommen sein, das auf klassische Stilvollendung ausging.

Der Nürnberger Maler hatte selbst seine Lehrmeister in Italien gefunden. Dort war man viel früher wie in Deutschland darauf ausgegangen, dem künstlerischen Bilden, dem Zeichnen und Malen solche sicheren Grundlagen zu verschaffen und sich für das natür-

Digitized by Google

liche Raum- und Formgefühl einen Raum- und Formenverstand zu bilden.

O che bella cosa la prospettiva! — was für eine schöne Sache die Perspektive, soll Paolo Uccello, einer der bahnbrechenden Geister der Renaissancekunst zu Beginn des 15. Jahrhunderts in Florenz, einmal über das andere Mal ausgerufen haben, wenn er grübelnd und experimentierend in seiner Werkstätte saß. Damals war es gewesen, daß zum ersten Male die Möglichkeit einer naturgetreueren Darstellung vom Raum und von mehrdimensionalen Körpern auf der bloßen Fläche des Bildes erkannt und erforscht wurde. Damit aber eroberte man sich nicht bloß neue Mittel naturalistischer Schilderung, sondern zugleich größere Ausdrucksmöglichkeiten und neue Elemente stilistischer Gesetzmäßigkeiten und Harmonien. Daher die Freude, daher der Eifer! Mehr Lebendigkeit und Naturtreue: — mehr seelischer und geistiger Ausdruck, mehr Charakteristik und überdies bei größerer Mannigfaltigkeit höhere Harmonie! Einheit des Raumes, Gesetzmäßigkeit der organischen Formen! Das war es, was man suchte und fand.

Der geniale Masaccio, Uccello, Castagno, Piero della Francesca und andere sind die Begründer der neuen Kunst gewesen. Der große Architekt Brunelesco, der erste Renaissancebaumeister, beteiligte sich theoretisch und praktisch an diesen Bemühungen, die Malerei und Architektur gleich zugute kamen. Manetti, der humanistische Gelehrte und Mathematiker kam von seiten der Wissenschaft zu Hilfe. Bald entdeckte man, daß schon in der Antike solche Kenntnisse verbreitet waren. Die Schrift des griechischen Philosophen und Mathematikers Euklides machte man sich zu eigen. Auf ihn, den „allerscharfsinnigsten", bezieht sich ja auch Dürer in unserem Buche.

In Italien erschien so im Laufe des 15. und 16. Jahrhunderts eine ganze Anzahl theoretischer, von Künstlern verfaßter Werke dieser Art. Geister, wie Leone Battista Alberti, wie Lionardo da Vinci — um nur zwei von den allergrößten Namen zu nennen — legten die Ergebnisse ihrer Forschungen und ihre Kenntnisse wie praktische Errungenschaften in Büchern nieder, die der Kunst dienen und der Ausbildung junger Künstler förderlich sein sollten.

Von den Deutschen war Dürer der erste, welcher die Bedeutung solcher Studien erkannt hatte. Der Sinn dafür war ihm in

Digitized by Google

Italien ſelbſt ganz aufgegangen, nachdem ihm ſchon in Nürnberg ein dorthin verſchlagener venezianiſcher Künſtler, Jacopo de' Barbari, allerhand dunkle Kunde von dieſen Dingen gebracht hatte. Es war in Venedig geweſen, wo er geweilt und wo er verehrend und ſtaunend vor den Meiſterſchöpfungen dieſer fortgeſchritteneren italieniſchen Renaiſſancekunſt geſtanden hatte, begierig ſich unterrichtend von den ſicheren theoretiſchen Grundlagen all dieſer Schönheit, dieſer Harmonien, der Macht des Ausdrucks, der unfehlbaren Wirkung dieſer Werke. Von Lionardo da Vinci und deſſen Beſtrebungen ſcheint man ihm da berichtet, verſchiedene der älteren theoretiſchen Schriften anderer Meiſter mag man ihm gezeigt haben. In einem der uns erhaltenen Briefe von ihm an Pirckheimer, aus Venedig nach Nürnberg geſchrieben, leſen wir, daß er die Abſicht hatte, noch nach Bologna zu reiſen, wo ein Mann lebe, der die größten Kenntniſſe, ja Geheimniſſe in betreff der Kunſt der Perſpektive und Proportionen beſitze. Wir wiſſen nicht, ob er dieſen Ausflug wirklich gemacht hat; auch nennt er den Namen dieſes Wiſſenden nicht. Es ſcheint aber kein Anderer geweſen zu ſein wie Luca Pacioli, ein Freund Lionardos und großer Gelehrter, der ſich damals in Bologna aufhielt, und der auch ein Werk ſolchen Inhaltes herausgegeben hat, welches Dürer nachweislich zu ſeinen eigenen Schriften benutzte.

Von dieſen Tagen an ruhte er nicht, bis er ſich alle dieſe Kenntniſſe ſelbſt vollauf zu eigen gemacht hatte. Sein ferneres Leben und Schaffen in Nürnberg bis zu ſeinem Tode iſt begleitet von einem leidenſchaftlichen Sichbemühen um dieſe Dinge. So entſtanden ſeine Bücher, von denen das eine hier neueren Leſern und modernen Künſtlern wieder vorgelegt wird. Er wollte den deutſchen Künſtlern ſeine eigenen Erfahrungen mitteilen. Beſcheiden ſchrieb er einmal an anderer Stelle, daß auf Grund dieſer Errungenſchaften die Kunſt auch in Deutſchland ſich erſt zur größten Vollendung erheben ſolle. Sich ſelbſt und ſeine Leiſtung erkannte er noch nicht als den Gipfel.

Wir indeſſen wiſſen, daß ſich deutſches Weſen in den Formen bildender Kunſt nie bedeutender ausgeſprochen hat wie durch ihn. Auch er war bedingt durch ſeine Zeit; das Große und Immergültige an ſeinem Genius und in ſeinem Streben und Schaffen beruht

Digitized by Google

aber in einem rein und ewig Menſchlichen, in einem natürlich Geſetzmäßigen. Ihn nachzuahmen wäre töricht; ihm aber in jenem nachzufolgen, kann nur von Nutzen ſein.

Möge mancher „Moderne“ dieſes ſein neu erſchienenes Buch zu manchen Dingen dienlich finden, und aus ſeiner „Unterweiſung“ eine Lehre ziehen in mehr als einem Sinne.

Digitized by Google

Verzeichnis des Inhaltes.

Seite

Vorrede von Hans Thoma 5

Widmung Dürers an Willibald Pirckheimer 15

Erstes Buch.

Von Punkten, Linien, Ebenen und Körpern . . . . . 17—21
Verschiedene Schneckenlinien zu ziehen (daraus Capitäle, Bischofsstäbe und dergleichen zu machen) . . . . . 21—29
Eine gegebene Linie in drei gleiche Teile und in der Mitte zu teilen; sowie ein Weg, auf oder in ein Kreisstück eine aufrechte Linie zu setzen . 30—31
Eine Linie zu ziehen in der Form eines Eies . . . . . 31—32
Zu einem gegebenen Kreise den Mittelpunkt zu finden . . . . . 32—33
Drei gegebene, ungleich gestellte Punkte in einen Kreis zu fassen . . . 33
Eine nach oben gekrümmte Linie zu machen 34
Von den Kegelschnitten 35
Eine Elipse zu machen . . . . . 35—37
Eine Parabel zu machen . . . . . 37—38
Vom Brennspiegel und vom Gesetz der Spiegelung . . . . . 39—40
Eine Hyperbel zu machen . . . . . 40—41
Eine Muschellinie zu machen 42
Ein Instrument, die Muschellinie zu ziehen . . . . . 43—44
Schlangenlinien zu machen . . . . . 44—48
Gerade Linien oder Größen in bestimmten Proportionen zu verlängern . 48—49
Desgleichen in andrer Proportion . . . . . 49—50
Desgleichen . . . . . 50—52
Drei Arten von Proportionen . . . . . 52—53
Von einer guten Proportion dreier Größen (wie beim goldenen Schnitt) 53

Zweites Buch.

Von den Arten der ebenen Figuren, der Winkel und Ecken . . . . . 54—56
Ein gleichseitiges Sechseck zu machen . . . . . 56—57
Ein gleichseitiges Dreieck in einen gegebenen Kreis zu machen 57
Daraus ein gleichseitiges Siebeneck zu machen 57
Gleichseitige 14- und 28-Ecke zu machen . . . . . 57—58
Ein Quadrat in einen Kreis zu machen 58
Daraus ein Achteck und ein Sechszehneck zu machen . . . . . 58—59
Gleichseitige Fünfecke und Zehnecke in einen Kreis zu machen 59
Daraus ein Fünfzehneck zu machen . . . . . 59—60
Ein gleichseitiges Neuneck zu machen 60
Ein Elfeck und ein Dreizehneck in einen Kreis zu machen 61
Ein Kreisstück in drei gleiche Teile zu teilen . . . . . 61—62
Zierrate aus Quadraten, Rauten, Kreisen, Sternen zu Estrichen, Wänden und Maaßwerk . . . . . 62—66
Desgleichen aus Triangeln . . . . . 66—67

Digitized by Google

Seite

Desgleichen aus Vierecken 67
Desgleichen aus Rauten . . . . . 67—68
Desgleichen aus Fünf-, Sechs-, Sieben- und Achtecken . . . . . 68—73
Von unregelmäßigen Figuren 73
Verschiedene Figuren von gleichem Inhalt zu machen . . . . . 73—74
Figuren nach bestimmten Verhältnissen zu vergrößern und zu verkleinern 74—77
Aus einem ungleichseitigen Dreieck ein Viereck gleichen Inhaltes zu machen 77—78
Aus einem Sechseck ein Viereck von gleichem Inhalt zu machen . . . 78—79
Die Quadratur des Zirkels, oder aus einem Viereck einen Kreis gleichen Inhaltes ungefähr zu machen 79
Von dem Verhältniß dreier Größen nach dem Pythagoräischen Lehrsatz 80
Einen Hohlkörper nach bestimmtem Verhältniß zu teilen . . . . . 80—81

Drittes Buch.

Von runden, eckigen und gedrehten Säulen . . . . . 82—83
Von Kegeln und Pyramiden . . . . . 83—84
Mancherlei Arten der Säulen . . . . . 84—86
Vitruv, ein Lehrmeister in der Baukunst 86
Gedrehte und vergitterte Säulen zu machen . . . . . 86—88
Von Capitälen, Basen und Postamenten . . . . . 88—91
Einer Säule einen Bauch zu machen . . . . . 91—92
Wie man einen Gedenkstein auf einen Sieg nach guten Maaßen errichten soll . . . . . 93—95
Einen andren auf den Sieg über aufrührerische Bauern . . . . . 95—96
Ein Grabmal für einen Trunkenbold . . . . . 97—98
Einen Stadtturm auf einem Marktplatz zu errichten . . . . . 98—100
Ein Instrument, die Höhe eines Turmes zu messen . . . . . 100—101
Eine Inschrift oder ein Zierrat an einem Turm oder einer Mauer anzubringen derart, daß, von unten gesehen, die oberen Buchstaben oder Teile gleich groß erscheinen wie die unteren . . . . . 101—103
Die Buchstaben des lateinischen Alphabets in schöne Form zu machen 103—130
Die Buchstaben des Textur-Alphabets . . . . . 130—137

Viertes Buch.

Von dreierlei Arten der Körper 138
Die regelmäßigen Körper . . . . . 138—141
Eine Kugel durch Meridiane zerschnitten . . . . . 141—143
Allerhand unregelmäßige Körper; sowie dieselben in Pappe herzustellen 143—151
Wie die Athener und der Philosoph Plato Apollons Geheiß, seinen Altar zu zwiefachen, befolgten; sowie die Lehren, wie man Körper nach bestimmten Proportionen vergrößern kann . . . . . 151—156
Ein anderer Weg, Würfel zu verdoppeln oder um die Hälfte zu verringern . . . . . 156—158
Desgleichen nach ungleichen Verhältnissen . . . . . 158—159
Zu zwei gegebenen Längen zwei andere zu finden, die jenen proportional sind, sowie zu einem Rechteck ein anderes, das ihm an Inhalt gleich sei 159—161

Digitized by Google

Seite

Nach dieser Lehre Körper zu vervielfältigen . . . . . 161—162
Desgleichen das Gewicht von Kugeln . . . . . 162—163
Wie man körperliche Dinge in ein Gemälde bringen kann; oder von Licht und Schatten, von der Sehlinie und der Sehebene . . . 163—178
Einen Glasrahmen zum Durchzeichnen zu machen . . . . . 179—181
Wie man Körper mit Hilfe von drei Fäden auf die Fläche des Gemäldes bringen kann . . . . . 181—183

Nachwort des Herausgebers 185

Digitized by Google

Druck von W. Drugulin in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

89057257107

b89057257107a

Digitized by Google

VM
+D93

DATE DUE

AUG 23 '74			
DEC 18 '74			
APR 22 '75			
JAN 21 '77			
APR 12 '79			
DEC 18 '86			

Digitized by Google

89057257107

b89057257107a

Digitized by Google